Digitized by Google

NAZIONALE
BIBLIOTECA VITT. EMANUELE
113
18 D
43

Digitized by Google

PHYSICO-MATHESIS DE LVMINE, COLORIBVS, ET IRIDE,

ALIISQVE ADNEXIS

LIBRI DVO,

In quorum Primo afferuntur Noua Experimenta, & Rationes ab ijs deductæ pro Subſtantialitate Luminis.

In Secundo autem diſſoluuntur Argumenta in Primo adducta, & probabiliter ſuſtineri poſſe docetur Sententia Peripatetica de Accidentalitate Luminis.

QVA OCCASIONE

De hactenus incognita Luminis Diffuſione, de Reflexionis, Refractionis, ac Diffractionis Modo & Cauſis, de Viſione, deque Speciebus Intentionalibus Viſibilium & Audibilium, ac de Subſtantiali Magnetis efluuio omnia corpora peruadente, non pauca ſcitu digna proferuntur, & ſpeciali etiam argumento impugnantur Atomiſtæ.

AVCTORE

P. FRANCISCO MARIA GRIMALDO

SOCIETATIS IESV.

OPVS POSTHVMVM.

BIBLIOTECA NAZ. ROMA VITTORIO EMANUELE

BONONIÆ, M.DC.LXV.

Ex Typographia Hæredis Victorij Benatij. Superiorum permiſſu.

Impenſis Hieronymi Berniæ Bibliopolæ Bononienſis.

Digitized by Google

73

PHYSICO-MATHESIS DE LVMINE, COLORIBVS, ET IRIDE,

ALIISQVE ADNEXIS

LIBRI DVO,

In quorum Primo afferuntur Noua Experimenta, & Rationes ab ijs deductæ pro Subſtantialitate Luminis.

In Secundo autem diſſoluuntur Argumenta in Primo adducta, & probabiliter ſuſtineri poſſe docetur Sententia Peripatetica de Accidentalitate Luminis.

QVA OCCASIONE

De hactenus incognita Luminis Diffuſione, de Reflexionis, Refractionis, ac Diffractionis Modo & Cauſis, de Viſione, deque Speciebus Intentionalibus Viſibilium & Audibilium, ac de Subſtantiali Magnetis efluuio omnia corpora peruadente, non pauca ſcitu digna proferuntur, & ſpeciali etiam argumento impugnantur Atomiſtæ.

AVCTORE

P. FRANCISCO MARIA GRIMALDO

SOCIETATIS IESV.

OPVS POSTHVMVM.

BIBLIOTECA NAZ. ROMA VITTORIO EMANUELE

BONONIÆ. M.DC.LXV.

Ex Typographia Hæredis Victorij Benatij. Superiorum permiſſu.

Impenſis Hieronymi Berniæ Bibliopolæ Bononienſis.

Digitized by Google

Digitized by Google

ILLVSTRISSIMO,

AC REVERENDISS. DOMINO

D. CAROLO ANTONIO

DE SANCTO PETRO

BONONIENSI PATRITIO,

Abbati, & Commendatario Sanctæ Luciæ de Roſſeno,

I. V. D. Collegiato.

Fruſtra hoſpitium diù quæſitauerat, peregrina, paucis nota, multis deſpecta Philoſophica Matheſis, cuius cum Veritate ſodalitas, quæ prodeſſe debuit, nimium ſemper obeſſe conſueuit; Nuditas quippe, & Paupertas, Veritatis indiuiſæ comites, tenuem Procerum quorundam benignitatem, exoſo ita deterrebant aſpectu, vt apud humilioris fortunæ homines, & quibus calamitatum ſocietas commiſerationem inducebat, victum hoſtiatim (vt ita dicam) quærere cogerentur: Patrios tandem tunc viſa eſt ſibi lares attingere, cum Illuſtriſsima Domus tua

BIBLIOTECA NAZ. ROMA VITT. EMANUELE

Digitized by Google

fores pulſans, Auiti CANIS tui blandulis excepta choreolis, antiquos Virtutis recognouit Hoſpitatores: iſthic ſarcinis diuturnæ peregrinationis depoſitis, tuam, ILLVSTRISSIME, AC REVERENDISSIME CAROLE in experiendo Liberalitatem, propriam induit Maeſtatem, Thronumque ſublimem conſcendens, Phyſica experimentorum baſi fulcitum, quibus, & Tu, & Academici tui tam ſedulam nauare cæpiſtis operam, ſpem fecit non dubiam, fore vt de admirabili Naturæ ordine, illinc tanto cyus prodeant Veritatis Oracula. Optimo igitur iure debuit opus hocce Phyſico — Mathematicum ad eximiæ benignitatis tuæ pedes conſiſtere, vt quod toti Philoſophicæ Matheſi præſtas Patrocinium iſtud, & ſibi tamquam illius membro nobiliſsimo impertiendum obtineat; ad hoc, vt quæ de eruditiſsimi Authoris Patris Franciſci Mariæ Grimaldi, Doctiſsimis elucubrationibus, circa Lumen, Coloreſq; Orbi litterario iamdiù tantopere deſiderata, prolaturum eſt, Glorioſi Nominis tui ſplendore decorata, luminoſioraq; reddita, publico prodeant aſpectui. Neq; enim aliunde poterat ab honeſtioribus radijs nitorem mutuari, quandoquidem ſplendor ille virtutum, quo toti colluces Orbi, adeo tuus eſt, tibique proprius, vt neque Illuſtriſsimorum Atauorum, ingenti licet, fulgori, intermicandi locum concedat; Permagnum enim, fateor, Celeberrimus ille Iuriſconſultus FLORIANVS DE SANCTO PETRO (ex cuius Sorore ELISABETHA, IOANNIS primi BENTIVOLI Bononiæ Principis Vxore, omnis Bentiuola Poſteritas ſanguinem traxit) & in Vtroque Iure interpretando, & in Patrijs muneribus obeundis, & in Legationibus ad Summos Pontifices, alioſque Principes, & Reſpublicas exantlandis, Poſteris ſuis, adeoque tibi etiam, gloriæ lumen hæreditario iure reliquit.

quit.

Digitized by Google

quit. Ingens, & alij ſexdecim eiuſdem familiæ tuæ IVRISCONSVLTI Clariſsimi, imò & tot EQVITES Nobiliſsimi, rebuſq; geſtis inſignes, totque prudentiſsimi Senatores, aliiq; Reipublicæ Bononienſis præcipuis functi muneribus, gloriæ iubar Auito ſplendori addidere. Nec minorem eximius ille, Doctrina, Eruditioneque ſimul, ac Pietate admirabilis Prælatus, ASTORGIVS DE SANCTO PETRO, Abbas Sanctæ Luciæ de Roffeno, Apoſtolicus Nuncius Neapolim deſignatus ab INNOCENTIO NONO (cuius præmatura mors illi Purpuram, non vero merita ad Purpuram, fato ademit intempeſtiuo) eiuſque frater CAMILLVS Eques, vtriuſque Cuſtodiæ Summi Pontificis Capitaneus Generalis, eorumq; ſoror IOANNA omni virtutum decore ornatiſsima Mulier CAESARIS Marchionis Fachenetti, eiuſdem INNOCENTII NONI fratris vxor, è cuius progenie Eminentiſsimus FACHENETTVS hodiernus Vaticani ſplendor, Conſanguineus tuus ortum deduxit, tuæ adauxerunt fulgorem Familiæ; ſedenim id omne tua tibi virtus, tua ſapientia, tua tibi præſtat benignitas, quippe cui Decimo octauo agnationis tuæ Iuriſconſulto, atque inclyti huius Bononienſis Collegij Doctori Collegiato, Quinto Sanctæ Luciæ de Roffeno Abbati, & Commendatario, ſed omnium in Liberalitate, atque omnigenæ Virtutis dilectione, protectioneq; Anteſignano, tanto maiora competunt gloriæ momenta, quanto cæteris laudabiliore inſtituto tuæ Virtutis Theatrum, cui nec totus Orbis ſuffecturus erat, temetipſum & tibi conſtituiſti, quo te magis Thiaris, Purpuriſque deeſſe, quam illas tibi, vniuerſi, qui te norunt, cenſendum exiſtiment. At quanta ſit virtutum tuarum laus, ea vel vna, quæ inter cæteras incredibili micas ſplendore, Modeſtia nempe tua, non me patitur vlterius explicare,

quod

quod nec potis eſſem imbecillo expedire calamo; qui neque Humillima, atq; Obſequentiſsimæ deuotionis, erga te, meæ minima ex parte patefaciendæ, ſe ſatis futurum audet deſpondere. Tuum erit igitur Illuſtriſs. ac Reuerendiſs. Domine, in hoc minimo addictiſsimi animi mei Teſtimonio, inſigni Generoſitate tua eximium, quod debeo, non exiguum, quod offero benignè intueri, quippe cum & pro nihilo reputem, id omne quod præſtare poſſum; me ſcilicet totum, humile tibi mancipium iamdiu deuouiſſe. Viue æternum Patriæ Decus, atque optimè vale.

Illuſtriſs. ac Reuerendiſs. Dominationis Tuæ

Addictiſs. & Obſequentiſs.

Hieronymus Bernia.

Digitized by Google

IOANNES PAVLVS OLIVA
Societatis Ieſu Vicarius Generalis.

CVm Opus de Lumine, Coloribus, & Iride à Patre Franciſco Maria Grimaldo noſtræ Societatis Sacerdote elucubratum, tres eiuſdem Societatis Theologi recognouerint, & in lucem edi poſſe probauerint, poteſtatem facimus, vt typis mandetur, ſi ijs, ad quos pertinet, ita videbitur: cuius rei gratia has literas manu noſtra ſubſcriptas, ſigilloq; noſtro munitas damus, Romæ 12. Maij Anno 1664.

IO. PAVLVS OLIVA.

Locus ✠ Sigilli.

Digitized by Google

V. D. Carolus Goranus ex Cler. Reg. S. Pauli, Barnabita, Metropolit. Bonon. Pœnitentiarius pro Eminentiſs. & Reuerendiſs. D. D. Cardinali Hieronymo Boncompagno Bonon. Archiepiſcopo, & Principe.

Imprimatur.

Fr. Io. Vincentius Paulinus de Garexio Mag. Inquiſitor Generalis Bonon.

Digitized by Google

PROOEMIVM,

Et Intentio Auctoris

In huius Operis diſtributione.

DE Lumine nonniſi obſcura loqui poſſumus, quia tametſi eius præſentiam nemo non cæcus ignorare poſſit, eiuſdem tamen naturam, & quiditatem penitus introſpicere difficillimum eſt. Hinc illæ ambages, & ænigmatica verborum myſteria, quibus tum definitio luminis, tum quæ illam conſequuntur proprietates inuoluuntur, atq; obtenebrantur à pleriſq; Philoſophorum, dum eas tamen profitentur explicare ſe velle, ac declarare. Hinc rurſus frequentes illæ laudum exaggerationes, & encomiaſticæ hyperbolæ, quibus lumen inter ſpiritualia entia vix non collocatur, ac ſaltem ſingulari quadam, ſed indebita prærogatiua præ cæteris ſenſibilibus paſſim donatur, dum licèt corporeum, ac de ſe immediatè ſenſibile, dicitur tamen adeo immateriatum, vt etiam videatur poſſe peculiarem aliquam ſibi ſedem vendicare inter vtrumq; ordinem rerum, ſpiritualium ſcilicet, ac materialium. Nimirum vbi rei natura difficilè inueſtigari poteſt, procliue eſt ad eiuſdem admirationem confugere, eamq; plus nimis attollere.

Luminis natura cognitu difficilis.

Ideo à multis exaggeratoriè commendatur.

Equidem non ignoro arrogantiæ notam facilè ſubiturum, quicunq; in re, vſq; adeo difficili iactet ſe poſſe aliquid certum, ac euidens de ſuo promere contra id, quod celeberrima Philoſophorum capita ad hæc vſq; tempora exquirendo, ac ſubtiliter perſcrutando adinuenerunt. Attamen exiſtimo quoq; non etiam vertendum audaciæ, ſi quis tentet ea ipſa ſtudia promouere, in quibus quantumcunq; gnauiter ab alijs deſudatum fuerit, ſupereſt tamen aliquid ſemper tum laboris in perquirendo, tum felicitatis in aſſequendo veritatem.

Non eſt audacia promouere hãc philoſophiã.

Illud ſanè in re præſenti valde animaduertendum eſt, cognitioni Phyſicarum rerum de facto multum eos conferre, qui feriò in earundem experimenta incumbant; ac fieri interdum, vt ab his ſagaci obtutu aliquid

Optimum ſi id fiat experimentis.

in naturæ arcanis detegatur, quo ſtante neceſſe eſt corruat quidquid præalta Metaphyſicarum cognitionum mole ab alijs congeſtum fuerat, ac falſis ſubſtructionibus in ſublime coaceruatum. Quo caſu non eſt profectò cur indignentur ij, quibus magnum fortaſſe, ac celebre nomen diu quæſitum fuerat ex tanta inanis ſapientiæ celſitudine: quin immò ad noua iterum eruenda ſolidioris doctrinæ fundamenta, & nouas item ſuperædificandas moles ſapientiæ, collatis ſtudijs ſedulò adnitendum eſt.

Laudabile eſt ſi quis proferat obiectiones ex nouis experimentis, cũ earum ſolutione.

Quòd ſi contrà eueniat, vt in talia incidamus Experimenta, quæ licèt optimorum Philoſophorum Sententijs reipſa quidem minimè officiant, attamen niſi maturè, ac profundè penſentur, ijſdem obſtare poſſe videantur; non erit profectò inutile ſi hæc ipſa proferantur, nec merito, ac laude ſua vacabit, qui illa ſibi aſſumpſerit examinanda. Sic enim efficiet ille tandem, vt dum talia obijciuntur nobis certum iter ad ſcientias cæptum non deſeramus, ſed in ea tanquam in tumidos fluctus inſurgamus alacres, qui alioqui eadem velut inſuperabiles ſcopulos metu parùm ſecuro declinaſſemus.

Tale eſt intentũ huius Operis circa naturam luminis.

Id verò olim mihi in propoſita materia eueniſſe non abnuam aperire. Videlicet ſubijt animum explorare, vtrùm poſſem ego luminis (vt ita dicam) fibras ſic rimari, aut euoluere, vt oculari aliquo experimento palam fieret nonnihil ex ijs, quæ lucis naturam clariùs indicare poſſunt. Dumque in rem ſatis impensè allaboro, contigit vt nonnulla animaduerterim, quæ à nemine vnquam obſeruata putarem, & quæ pro ea quam præ ſe ferebant ſpecie, videbantur valde idonea ad probandam luminis ſubſtantialitatem. Igitur quia in re tanta pede ſuſpenſo priùs, ac bene cauto procedendum erat, diu multùmque experimenta illa conſiderabam, verebarque ne facili ob rei nouitatem lapſu raperer in Sententiam ſpecioſam magis, quàm veritate firmatam. Vrgebar ſanè multis iam antea argumentis, impellebarque vt indubitanter cenſerem valde probabiliter aſſeri, lumen corpoream eſſe ſubſtantiam, ſubtiliſſimam tamen, & actuoſiſſimo impetu profuſam per corpora diaphana: proinde his præterea impulſus experimentis vix poteram continere animum, quin opinarer me gradum etiam euidentiæ aſſecutum in aſſertione prædicta, eundemque facilè aſſecuturos, quicunque vim talium experimentorum mente, vt opus eſt, tranquilla perciperent.

Probabilitas aliqua pro ſubſtantialitate luminis.

Difficultates in cõtrarium præualent.

At enim verò tantæ ſunt difficultates, in quas debet ſe conijcere, qui hanc ſententiam amplecti voluerint, vt vel ex hoc capite ſuſpecta mihi fuerint omnia illa experimenta, magiſque conſultum duxerim ſi Doctrina Peripatetica de natura luminis retineatur, quippeque, & rationibus valde firmis, & auctoritate ampliſſima adeo bene fulcitur, vt illi metuendum non ſit in comparatione aliarum Opinionum. Ad hæc viſum etiam eſt, pluribus poſſe infringi, ac ſolidè diſſolui argumenta,

quæ

Digitized by Google

quæ prædictis experimentis innituntur, ſi tamen experimenta ipſa; vel accuratè, ac circumſpectè exerceantur, vel ſaltem, & fideliter proponantur, & ſeuera religioſaque attentione conſiderentur.

Partitio huius Operis in duos libros.

Itaque penſatis omnibus ſtatui, quæ mihi in hanc rem occurrerunt pro vtraque Sententia exponere, ac præſens Opuſculum bifariam partiri in duos libros, quorum primus contineat Experimenta, quæ luminis ſubſtantialitati fauere poſſunt, ſimulque rationes, & diſcurſus ipſis experimentis innixos; alter verò contineat quidquid contra huiuſmodi argumenta, & diſcurſus viſum fuerit ſolidè afferri poſſe: adeo vt tandem concludatur, Lumen eſſe aliquod Accidens, ſubiectabile in corporibus diaphanis, & miro quodam modo in pluribus naturam, ac proprietates cæterorum accidentium exſuperans.

Cur in primo rationes, & experimenta pro luminis ſubſtantialitate promoueantur, tanquã ex propria ſententia.

Facilius impugnatur opinio illa, in quã priùs fuerit propẽſio animi.

Non cenſui tamen prædicta Experimenta, & rationes tanquam ex alieno ſenſu, & in perſona alterius proponenda mihi eſſe in hoc primo libro. Quin immò quia hanc ipſam Sententiam in ſecundo reiecturus eram, optimum duxi eidem quantum poſſem tribuere priore hoc libro, eiuſque omnem quanta demum illa eſt explicare probabilitatem, ne alioqui dum aliquid de illa viderer diſſimulaſſe, aliquam præberem anſam ſuſpicandi parùm maturam fuiſſe deliberationem, minùſque rectum iudicium, quo deinde illam oppoſitæ poſthaberem. Idcirco indui hominem ſic ex proprio ſenſu philoſophantem, ac ſi reipſa ſupra omnem opinandi formidinem, & ſcientifica fretus euidentia, huius doctrinæ inconcuſſam certitudinem clarè ſibi perſpectam iactaret. Scilicet huiuſmodi virum potuit decere, ſi quæ interdum ab ipſo dicantur, quæ aliquibus fortaſſe nimiam videantur ſapere animoſitatem: & quod præcipuum hic eſt, profuit valde nobis, dum argumenta in rem præſentem idonea conquiruntur, animum in ſententiam illam quantum fieri poterat inclinaſſe, vt ſic meliùs percepta (ſi qua eſt) vi rationum, quæ pro illa afferuntur, paratiores redderemur ad ſolutionem illius, & impugnationem, in ſecundo libro peragendam. Securiùs nempe, atque alacriùs pugnamus cum hoſte, cuius vires conſiliaque fideli, ac certa exploratione ſub amicitiæ ſpecie in arcana introducti præcognouerimus.

Cur placuerit hic procedere per Propoſitiones methodicè ordinatas.

Placuit verò per Propoſitiones potiùs rem totam digerere, quàm per diſcurſus, aut dialogiſmos, aliamue formam doctrinæ tradendæ, quia ſic magis expeditè, magiſque ordinatè procedi poſſe viſum eſt. Et quamuis magna hinc nobis impoſita fuerit neceſſitas, videlicet probandi ſingulas Propoſitiones nonniſi ex præmiſſis ante illas, & aliunde firmatis iam rationibus, independenter ab ijs, quæ ſubſequuntur; attamen hanc methodum libentiſſimè amplexi ſumus, quia ſic certiùs, atq; euidentiùs conſtare poteſt de vi argumentorum, in quibus nihil ſupponitur non probatum, ac priùs non admiſſum.

Porrò non eſt cuiquam mirandum, ſi prior ex his libris pro ea, quæ neceſſaria fuit, prolixitate in maiorem molem excreuit, alter verò folijs longè paucioribus contentus fuerit: faciliùs quippe, atq; expeditiùs ſoluuntur, quàm proponuntur argumenta, quando veritas ſtat pro ſolutione, & pro argumentis tamen quærendus eſt aliquis apparatus ad perſuadendum idoneus, ſimulq; digrediendum ad plura, quæ aliquam ijs videantur conciliare efficaciam. Quod ſanè coacti ſumus præſtare in primo libro, dum non pauca de Coloribus, de Sono, de Iride, alijſq; cum lumine in rem noſtram connexis ſe obtulerunt. Denique non hic principaliter intendimus directè, atque ex intrinſecis principijs aſtuere Sententiam Peripateticam de natura luminis, ſed ſolùm eam vindicare ob obiectionibus, quæ contra illam à pluribus Experimentis præſertim nouis videbantur valde rationabiliter peti poſſe. Qua in re vtrùm aliquid ad communem vtilitatem opella noſtra contulerit, iudicet prudens, ac beneuolus Lector.

Cur prior liber ſecundo prolixior euaſerit.

Operis huius aliqua vtilitas.

Quòdſi fortaſſe aliquis non deerit, cui vel aliqua ex noſtris experimentis, vel omnium ſimul aggregatum, videantur tantam habere vim pro luminis ſubſtantialitate probanda, vt non obſtantibus, quæ in ſecundo libro dicturi ſumus, hanc ille ſibi opinionem cenſeat probabiliorem, ipſe viderit. Poſtremò ſi quis arbitretur prædicta experimenta nullam pro luminis ſubſtantialitate vim habere, atque inſuper iudicet argumenta in ijs fundata, fortiùs quàm nos fecerimus poſſe, ac debere ſolui, atque eneruari; pro ea ſtudij ingenuitate, qua veritatem proſequimur, erit nobis percharum, ſi detur cognoſcere quid ille in hac re ſentiat, hoc eſt quibus rationibus firmetur ampliùs, ac magis promoueatur doctrina, quam nos ipſi vltrò amplectimur, atque in præſenti Opuſculo tandem ſuſtinemus.

LI-

LIBER PRIMVS

SEXAGINTA PROPOSITIONES CONTINENS,

Quibus ex nouis quibuſdam Experimentis deducuntur ea, quæ videntur fauere Opinioni aliquorum

DE SVBSTANTIALITATE LVMINIS,

Diſſoluenda tamen in 2. Libro,

Eaque occaſione multa traduntur de Coloribus Apparentibus, ac Permanentibus, & multa etiam demonſtrantur de IRIDE.

Digitized by Google

Digitized by Google

INDEX PROPOSITIONVM PRIMI LIBRI.

I. *LVmen propagatur, ſeu diffunditur non ſolùm Directè, Refractè, ac Reflexè, ſed etiam quodam Quarto modo, Diffractè.*

II. *Lumen videtur eſſe quid fluidum, perquam celerrimè, & ſaltem aliquando etiam vndulatim fuſum per corpora Diaphana.*

III. *Diaphanum illuſtratum, etſi totum, ac ſecundùm omnes ſui partes ad ſenſum videatur peruadi à lumine; reuera tamen non totum, & non in omnibus ſui partibus putatis diaphanis admittit lumen. Et hoc debet aſſeri, ſiue lumen dicatur Accidens, ſiue Subſtantia.*

IV. *Diaphanum non penetratur à lumine penetratione propriè dicta.*
Hac occaſione explicatur verus conceptus Rarefactionis.

V. *Explicare quid intelligatur nomine Diaphani, & Opaci.*

VI. *Pleraq; corpora, ſiue ſolida, ſiue etiam fluida, ſunt continuè Poroſa.*
Occaſione huius Propoſitionis exponitur tota fere Philoſophia Magnetica.

VII. *Diaphaneitas, & Opacitas non probantur euidenter eſſe peculiaris Qualitas, ſeu forma accidentalis, ſpecialiter ad hoc inſtituta, vt diſponat corpora ad recipiendum, vel terminandum lumen.*

VIII. *Diaphaneitas probabiliter dici poteſt conſiſtere, vel in tanta, ſed minutiſſima tamen fluiditate, ac ſubtilitate corporis, quod dicitur diaphanum, vel in tali ordine, ac frequentia minutiſſimorum pororum in dicto corpore, vt valeat penetrari à lumine eo modo, quo videmus ab eodem penetrari de facto aliqua corpo-*

Digitized by Google

corpora. Opacitas verò conſiſtit in negatione, vel priuatione Diaphaneitatis etiam impropriè dictæ.

I X. In gratiam luminis Explicare aliquorum corporum tenuiſſimam, ſed phyſicam tamen Subtilitatem.

X. Lumen non propagatur in Diaphano cum influxu effectiuo partis in partem ipſius luminis.

X I. Luminoſum non producit immediatè lumen in toto diaphano per ipſum illuſtrato.

X I I. Lumen quod eſt in diaphano illuſtrato non videtur eſſe productum in illo.

X I I I. Non improbabiliter diceretur, quòd Lumen cum motu locali diffundatur ex Luminoſo per diaphanum ab ipſo illuſtratum.

X I V. Luminis diffuſio per totum diaphanum non probatur Inſtantanea.

X V. Luminis diffuſio per diaphanum fit cum tempore, ſed inſenſibili.

X V I. Examinare quæ ſit ratio Reflexionis in lumine.

X V I I. Poſito quòd lumen ſit Qualitas Accidentalis, ægrè poteſt reddi ratio, cur illud Reflectatur, ac ſeruet leges de facto ſeruatas in eius Reflexione.

X V I I I. Poſito quòd lumen ſit Subſtantia maximè fluida, & ſubtiliſſima, facilè redditur ratio, cur lumen Reflectatur, ac ſeruet leges in eius Reflexione de facto ſeruatas.

X I X. Exponere quæ ſit difficultas in reddenda vera ratione, cur lumen Refringatur, ſeruatis legibus, quæ reipſa ſeruantur in eius Refractione.

X X. Reddere veram rationem de Refractione luminis.

X X I. Niſi lumen dicatur Subſtantia fluidiſſima, ac maximè ſubtilis, difficulter poteſt afferri genuina ratio de Refractione illius.

X X I I. Lumen aliquando per ſui communicationem reddit obſcuriorum ſuperficiem corporis aliunde, ac priùs illuſtratam.

X X I I I. Lumen non videtur eſſe Qualitas capax Intenſionis, & quæ faciat ſuum ſenſibilem effectum formalem præciſè communicando ſe ſuo ſubiecto.

X X I V. Lumen non videtur eſſe Accidens ſubiectabile in diaphano, ſed potiùs Subſtantia corporea ſubtiliſſima, & de ſe immediatè ſenſibilis.

X X V. Lumen eatenus eſt repræſentatiuum ſui principij quoad figuram illius, quatenus diffunditur ſphæricè, & per lineam rectam.

X X V I. Imago luminoſi, depicta lumine tranſmiſſo ab eodem per exiguum foramen, & terminato ſuper aliqua ſuperficie opaca, in extremis ſuis ideo vitiata plerùmque eſt, quia extremi radij illam pingentes non continuò procedunt recta. Ac proinde fallax eſt Methodus colligendi per huiuſmodi imaginem Diametrum Apparentem Solis, niſi aliquando aliquid ei, vel addatur, vel ſubtrahatur.

X X V I I. Lumen, quo aliquid illuſtratur, pendet effectiuè à luminoſo in fieri, ac propagari, non verò in conſeruari.

X X V I I I. Exponere quomodo lumen Coloretur, & quæ ſit diuiſio Coloris in Verum, & in Apparentem.

Lumen

Digitized by Google

XXIX. Lumen non coloratum aliquando Coloratur per ſolam Reflexionem, abſque mutatione medij, & abſq; Refractione communiter intellecta.

XXX. Lumen non coloratum poteſt reddi Coloratum per ſolam Refractionem, abſq; Reflexione.

XXXI. Lumen non coloratum poteſt reddi Coloratum abſq; Reflexione, ſine Refractione, ac ſine mutatione Medij.

XXXII. Lumen per ſolam aliquam ipſius modificationem intrinſecam, & nulla alia entitate coaſſumpta, tranſit aliquando in Colorem, vt aiunt, Apparentem.

XXXIII. Quotieſcunq; lumen coloratur, & ſpecialiter dum illud tranſiens per corpus coloratum mutatur in colorem tali corpori conformem, id fit per ſolam aliquam modificationem lumini intrinſecam, & nulla alia re in eo producta, vel ab eo coaſſumpta.

XXXIV. Ratio, cur lumen tranſit in Colorem Apparentem, non eſt aliquis determinatus Angulus, quo radij inter ſe inclinentur.

XXXV. Lumen dum tranſit in Colorem Apparentem, plerumq; mutat intenſionem, vel denſitatem: ita vt intendatur, ſeu denſetur lumen, vbi color fit magis clarus, ac hilaris; & remittatur, ſeu rareſcat, vel ſaltem non adeo denſetur, vbi color eſt magis obſcurus.

XXXVI. Lumen, quod aſſumpta radiorum denſitate inæqualiter diſtributa colorabatur, ſi ad vniformem radiorum denſitatem redigatur, non ampliùs coloratur.

XXXVII. Ratio, cur lumen tranſit in Colorem Apparentem, non eſt aliqua determinata eius Intenſio, vel Denſitas.

XXXVIII. Viſio diſtincta rerum permanenter coloratarum, fit dependenter à lumine, non ſolùm eas illuſtrante, ſed etiam ab illis reflexo ad oculum.

XXXIX. Ad hoc vt aliquid videatur, non eſt ſemper neceſſe vt illud ſit coloratum, immò neq; vt ſit de ſe lucidum, aut aliundè illuſtratum.

XL. Ad viſionem rerum permanenter coloratarum non requiruntur Species, vt vocant, Intentionales viſuales, ab ijs tranſmiſſæ, & à lumine condiſtinctæ. Sed ſufficit lumen à rebus ipſis coloratis, vel diffuſum, vel ſaltem reflexum, cum ea tamen in illo modificatione, quæ reperitur in lumine Apparenter colorato.

Hac occaſione traduntur multa de viſione Reflexa, & explicatur Quomodo percipiatur locus rei viſæ, & Quid ſit videri in ſe, vel in alio &c.

XLI. Ratio per ſe proxima, cur lumen tranſit in Colorem Apparentem, debet eſſe aliquid conueniens etiam lumini, quòd à rebus permanenter coloratis reflexum concurrit ad illarum viſionem.

XLII. In corporibus, vt putatur, permanenter coloratis, ad mutationem Coloris eſt aliqua diſpoſitio, ipſa maior, vel minor diſcontinuatio particularum earundem.

XLIII. Luminis modificatio, vi cuius illud tam permanenter, quàm (vt aiunt) apparenter coloratur, ſeu potiùs fit ſenſibile ſub ratione coloris; non improbabiliter dice-

Digitized by Google

diceretur eſſe determinata ipſius Vndulatio minutiſſimè criſpata, & quidam velut tremor diffuſionis, cum certa fluitatione ſubtiliſſima, qua fiat vt illud propria, ac ſpeciali applicatione afficiat Senſorium viſionis.

XLIV. Ex ijs, quæ de Auditione concedenda ſunt, Explicare, & confirmare, quæ de Viſione dicta ſunt in præcedentibus Propoſitionibus.

XLV. Colores non ſunt aliquid in rebus viſibilibus de ſe nō lucidis permanens, etiam quando non illuſtrantur. Sed ſunt ipſum lumen ſub peculiari aliqua ratione per viſum ſenſibile.

Hac occaſione oſtenditur, doctrinam huius libri non fauere Atomiſtis.

XLVI. Exponere quæ ſunt mira de Iride.

XLVII. Iris Cæleſtis non fit abſq; vapore, aut nube illuſtrata, & in guttulas valde paruas ſoluta.

XLVIII. Iris non fit per ſolam Reflexionem luminis à nube roſcida.

XLIX. Lumen ſphæricas aquæ guttulas ingreſſum, & in earum fundo reflexum, poteſt ab illis egredi coloratum coloribus Iridis.

L. Lumen per radios æqualiter denſos, ac phyſicè parallelos diffuſum, ita ingreditur ſphæricas aquæ guttulas, vt poſt reflexionem ab ijs egrediatur magis conſtipatum per vnam partem guttulæ, quàm per aliam partem eiuſdem guttulæ.

LI. Ex radijs parallelis in ſphæricam aquæ guttulam incidentibus, eamq; ingreſſis, & ab ea poſt reflexionem egreſſis, qui ad eandem partem flectuntur, non omnes æqualibus angulis interſecant eos, qui extra guttulam ſemper rectâ profuſi fuerunt.

LII. Manifeſtare quo angulo aliquis ex multis radijs parallelis, extra ſphærulam aqueam fuſus, ſecetur à quamplurimis alijs, ipſi antequam ſphæræ in irent parallelis, & qui præ cæteris magis confertim ab ipſa retrorſum egrediantur.

LIII. Manifeſtare quanta debeat eſſe Altitudo, ſeu Semidiameter Apparens Iridis primariæ, vel quæ vnica ſpectari ſolet, ſi hæc formatur à radijs per ſphæricas aquæ guttulas traiectis cum duplici refractione, & vna reflexione ad fundum guttæ.

LIV. Si Primaria Iris gignitur ob radios Solis bis refractos, ac ſemel reflexos in tranſitu per ſphæricas aquæ guttulas; ordo Colorum in ea hic erit. Rubeus, ſeu Puniceus tenebit locum ſummum, atq; extimum; Purpureus, ſeu Violaceus, qui & Cæruleus infimum intimumque; Viridis, aut Flauus medium.

LV. Si Iris formatur à radijs, per ſphæricas aquæ guttulas, cum idonea refractione, ac reflexione tranſmiſſis; poteſt illa apparere duplicata, aut etiam triplicata &c.

LVI. Si Iris, per radios in ſphæricis aquæ guttulis refractos, ac reflexos formata, duplicata fuerit, erit in Iride exteriori, & Secundaria Colorum ordo contrarius ordini colorum, ſeruato in interiori, & Primaria. Eruntq; ipſi colores magis languidi.

LVII. Manifeſtare quanta debeat eſſe Altitudo, ſeu Semidiameter Apparens Iridis

Secun-

Secundariæ, atq; Exterioris, ſi duæ appareant Irides, & Exterior formetur à radijs bis intra ſphæricas aquæ guttas reflexis.

LVIII. *Si Iris, tum Primaria, tum Secundaria formantur ob radios Solis in aqueis globulis refractos, ac reflexos, modo in præcedentibus expoſito; vtraque debet eſſe ad ſenſum Circularis, & Lata circiter vnam Solis Diametrum Apparentem; & ambæ debent eſſe Concentricæ.*

LIX. *Manifeſtare quale, ac quantum debeat eſſe Spatium, quod mediat inter duas Irides, quando illæ ſic duplicatæ ſpectantur.*

LX. *Abſolutè loquendo Iris, tum Primaria, & interior, tum Secundaria, & exterior, fiunt ob radios Solis per guttas nubis roſcidæ refractos reflexoſque; ita vt Primaria repræſentatur per radios ſemel intra guttas reflexos; Secundaria verò per radios bis reflexos; & poſt duplicem in vtroq; caſu refractionem venientes ad oculum, in axe Iridis collocatum.*

Index Propoſitionum Libri Secundi habetur infra in principio eiuſdem Libri.

PRO-

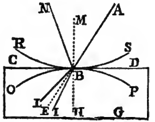
Digitized by Google

PROPOSITIO I.

Lumen propagatur ſeu diffunditur non ſolùm Directè, Refractè, ac Reflexè, ſed etiam alio quodam Quarto modo, DIFFRACTE'.

Triplex diffuſio luminis hactenus cognita.

1 HActenus nonniſi tribus modis exerceri luminis diffuſionem Optici communiter agnouerunt, Directè ſcilicet, Refractè, ac Reflexè. Certiſſimis namq; experimentis obſeruatum eſt, lumen per lineam quidem rectam propagari, ſeu diffundi, donec medium, per quod diffunditur, maneat idem: mutare verò lineam, ſeu viam ſuæ diffuſionis, eamq; cum fractione radij inclinare ad vnam partem, ſtatim ac tranſit ab vno medio ad aliud, denſitatem habens diuerſam à denſitate medij prioris, ſi tamen in illud incurrat obliquè: ac tandem ſuum curſum retro conuertere per reflexionem, quotieſcunq; incidit in corpus illi reſiſtens, nec permittens vlteriorem progreſſum.



Directè.

2 Exempli gratiâ à luminoſo A deſcendat lumen per radium AB, obliquè incidentem ſuperficiei planæ, ac politæ corporis alicuius diaphani, quæ ſit CD: erit enim diffuſio luminis per radium AB. rectiſſima, quia ille totus tranſit per vnicum medium.

Refractè.

At quia deinde mutatur medium, idem lumen non perget ampliùs rectâ per radium ABE, ſi corpus diaphanum de nouo occurrens diuerſam habeat denſitatem ab ea, quam habet corpus item diaphanum, per quod radius AB. deſcendit. Quin immò ſi tranſitus fiat à medio rariore ad denſius, radius refringetur verſùs perpendicularem, hoc eſt verſùs lineam rectam, quæ concipiatur educi per punctum ingreſsûs B, ita vt faciat cum ſuperficie CD. angulos omnes æquales. At ſi tranſitus fiat à medio denſiore ad rarius, radius flectetur, ſeu refringetur ad partes contrarias, magis recedendo à prædicta perpendiculari.

Tum in medio denſiore,

3 Ponamus iam corpus CDG, in quod radius incidit, eſſe cryſtallum, aërem verò eſſe illud medium prius, per quod defluit radius AB: & quia cryſtallum eſt quidem diaphanum, denſius tamen quam aër; propterea lumen relicta via BE, aliam inſtituet viciniorem lineæ perpendiculari BH, & procedet per BI.

Tum in rariore,

E contrariò ſi corpus CDG ponatur eſſe rarius, quàm medium CDA, radius AB. alioqui rectâ iturus per BE, perget per rectam BL remotiorem à prædicta perpendiculari BH, & ipſe paſſus refractionem, hoc eſt obliquationem à rectitudine viæ, quam priùs tenebat. Cæterùm ſi radius perpendiculariter incideret ſuperficiei CD, vt facit recta MB, tenderet abſq; vlla refractione per viam ſemper rectam in H.

Et Reflexè.

4 Iam verò fingamus corpus CDG eſſe opacum, ac lumini imperuium: idem enim lumen incidens ſuperficiei CD, cùm non poſſit vllo modo vlteriùs progredi, cogetur flecti retrorſum aliquatenus contra luminoſum A. Et ſi quidem inciderit perpendiculariter, vt facit radius MB reflectetur in ſe ipſum per eandem viam, qua venit: Si verò obliquè inciderit, vt facit radius AB, reflectetur ad partes oppoſitas

Digitized by Google

per lineam BN, ita vt tantus ſit angulus, quem facit radius reflexus BN cum perpendiculari MB, quantus eſt ille, quem cum eadem perpendiculari facit radius incidens AB.

At ſi radius AB incidat ſuperficiei ſphęricæ ſiue conuexæ, vt eſt OBP, ſiue concauæ, vt eſt RBS, tunc intelligenda eſt recta tangens huiuſmodi ſuperficiem in puncto incidentiæ B, & per talem rectam CD imaginariam explicandum eſt pro quocunque caſu refractionis, aut reflexionis, quidquid diximus fieri in ordine ad talem rectam, quando re vera illa adeſt.

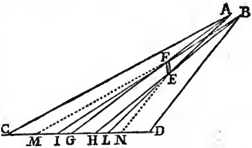
5 Hæc omnia vulgatis, ac facillimis obſeruationibus firmata, indubitanter certa ſunt apud Opticos, qui hactenus quidem putauerunt luminis propagationem his tribus dumtaxat modis perfici, Directè, Refractè, ac Reflexè, adeoq; diuiſionem illius in hæc tria membra partiri consueuerunt. Nobis alius Quartus modus illuxit, quem nunc proponimus, vocamuſq; Diffractionem, quia aduertimus lumen aliquando diffringi, hoc eſt partes eius multiplici diſſectione ſeparatas per idem tamen medium in diuerſa vlteriùs procedere, eo modo, quem mox declarabimus. His præcognitis

Quartus modus diffuſionis per Diffractionem.

6 Prima pars Propoſitionis, quæ eſt de propagatione luminis Directa, Refracta, & Reflexa iam non eget vlteriori probatione, quia ex dictis ſatis experientiâ abundè manet probata, & communiter admittitur. De illa tamen erit infrà dicendum aliquid, cùm ex profeſsò agetur de cauſa & legibus Refractionum, & Reflexionum luminis.

Secunda pars, quæ eſt de lumine Diffracto, peculiariter hîc probanda eſt. Probatur autem euidenter duplici ſequenti Experimento.

Experimentum Primum.



7 Aperto in feneſtra foraminulo perquam paruo AB, introducatur per illud in cubiculum, alioqui valdè obſcurum, lumen Solis Cælo ſereniſſimo, cuius diffuſio erit per conum, vel quaſi conũ ACDB viſibilem ſi aër fuerit refertus atomis pulnereis, vel ſi in eo excitetur aliquis fumus. Huic cono inſeratur aliquod corpus opacum EF, in magna diſtantia à foramine AB, & ita vt ſaltem vnum extremum corporis opaci illuminetur. Excipiatur deinde in tabella candida, vel in folio chartæ albæ ſuper pauimento extenſæ, conus prædictus, ſeu baſis eius lucida CD, cum vmbra GH, quam proijcit opacum EF inſertum cono, & illuminatum in vtroq; ſui extremo E & F: quæ tamen vmbra ſecundùm leges Opticas non erit exactiſſimè præciſa, & terminata in vno puncto G versùs vnã partem, & in vno alio puncto H versùs aliam: ſed ratione foraminis AB, aliquam tandem latitudinem habentis, ſimulq; ratione Solis in latum extenſi, aliaue de cauſa erit confinium vmbræ aliquo modo incertum propter penumbram quandam, & cum ſenſibili decremento, ſeu vt vocant exfumatione luminis per ſpatium IG inter certam vmbram, & nitidum lumen ad vnam partem prædictæ baſis, & per ſpatium HL ad aliam partem.

Conicum lumen per foramẽ intromiſſum quomodo reddatur viſibile.

8 Sed quod valdè notandum eſt, apparebit tota vmbra IL inſigniter maior de facto, quàm debuerit eſſe, ſi ſupponatur rem totam agi per lineas rectas ab extremis A,B, per vtrumq; extremum E,F, productas, vt in figura hîc poſita, & maior quàm ipſa deducatur per calculum ex datis diſtantijs BF & FI, nec non menſuris AB & EF, ac denique angulis omnibus neceſſa-

In eo ſi inſeratur aliquod opacũ proijcit vmbram nimiã, hoc eſt extenſam magis, quàm requirat recta luminis diffuſio.

ceſſarijs pro ſolutione triangulorum in figura exhibitorum, vt nos re ipſa non ſemel experti ſumus. Nimirum (vt hoc breuiter innuamus) datis in triangulo AFE tribus lateribus colligitur Trigonometricè angulus A, cum quo in triangulo AGL præter latus AG, vel AL cum obſeruato angulo G, deprehenditur GL. Deinde in triangulo AFB, quod ſumi poteſt pro iſoſcele, datis tribus lateribus cognoſcitur angulus F, eiq; conuerticalis, & æqualis angulus IFG: cum quo in triangulo IGF vnà cum diſtantia FI, & obſeruato angulo I, obtinetur recta IG, addenda inuentæ GL, vt tandem fiat baſis quæſita IL, quanta ſcilicet deberet eſſe, ſi lineis rectis adminiſtraretur tota luminis diffuſio in cono lucido, interrupto per interpoſitum opacum EF. Porrò quia triangula hæc valdè acuta ſunt, erunt quidem neceſſariæ tabulæ ad magnum Radium extenſæ, eorum tamen ſolutio non eſt impoſſibilis. Itaq; in figura ponamus vmbram per calculum, & ſuppoſitis lineis rectis deductam vt ſupra, eſſe IL; vmbram verò de facto apparentè in obſeruatione eſſe MN.

Si lumen illud & vmbra terminentur ſuper aliquo opaco circa vmbram apparent aliqui tractus lucidi, & colorati.

9 Præterea obſeruetur ſuper lucidæ baſis parte CM, & ND, nitidè ac fortiter illuſtrata, ſpargi & diſtingui tractus aliquos, ſeu ſeries luminis colorati, ita vt in qualibet ſerie ſit in medio quidem lux valdè pura, & ſincera, in extremis autem ſit color aliquis, nempe cæruleus in extremo ipſi vmbræ MN propinquiore, & rubeus in extremo remotiore: quæ ſeries lucidæ licèt dependeant à quantitate foraminis AB, quia non apparerent ſi illud eſſet maiuſculum, non ſunt tamen ab eo determinatæ, ſicut nec determinantur à quantitate diametri Solaris, vt conſtabit ex dicendis.

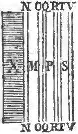
Qui ad ſummum in tres ſeries diſtinguuntur.

10 Vlteriùs obſeruetur, tractus prædictos, ſeu ſeries luminis colorati, ita ſe extendere ab M versùs C. [& idem dic de alijs ab N versùs D.] vt prima latior ſit quàm ſecunda, & hæc latior quàm tertia (neque verò contigit vnquam videre plures quàm tres) decreſcente etiam in illis intenſione luminis, & colorum, eodem ordine, quo illæ recedunt ab vmbra. Sunt tamen ſingulæ magis, ac magis latæ, quò remotiùs poſt opacum vmbram proijciens excipiuntur in tabella candida, immò & quò magis hæc obliquatur radiationi Solari. Quod ratio ipſa poſtulat, quia pinguntur à radijs, qui ſunt pars coni lucidi, & magis magiſq; ab inuicem diſiunguntur, quò longiùs procedunt.

Eorum latitudo, & intenſio graduum diuerſa eſt;

11 Erit verò fortaſſe, qui ob defectum aduertentiæ in hac obſeruatione, nolit agnoſcere prædictas ſeries eſſe ſeries luminis, vt nos diximus; ſed contendat eas dicendas potiùs ſeries vmbrarum, quia non ſatis aduertat colores illos ſubobſcuros, quos diximus apparere in lateribus lucidarum ſerierum. Quod vt clariùs explicemus, in ſequenti figura prope vmbram X ab opaco, vt ſuprà, proiectam, ac terminatam in tabella, ſeu folio chartæ mundæ, repræſententur tres illæ ſeries lucidæ, ſingulæ ex tribus velut faſciolis conſtantes. Prima & latior ſeries ſit NMO, in cuius medio ſit M, faſcia omnium latiſſima, & lucidiſſima, quæ nullum præſefert colorem, ſed continetur à duabus minoribus, & coloratis, quarum vna N, quæ propior eſt vmbræ, cærulea eſt, altera verò O rubicunda. Secunda ſeries arctior quàm prima ſit QPR, in cuius item medio ſit P, faſcia lucida non colorata, quam hinc inde contineant duæ coloratæ, & ſubobſcuræ, altera Q versùs vmbram prædictam cærulea, & altera R rubicunda. Tertia demum ſeries omnium arctiſſima ſit TSV, habens in ſui medio faſciam merè lucidam S, in lateribus verò duas coloratas minùs notabiles, nempe T cæruleam, & V rubicundam.

In ijs pars media magis lucida quam extremæ: omnes tamen ex luce conſtantes, non ex vmbra.



Itaque fieri poteſt, vt licèt experimentum ineatur Cælo ſereniſſimo, & prædictæ ſeries valido lumine pingantur, nihilominus defectu aduertentiæ, & perſpicacitatis obſeruator aliquis exiſtimet, ſuper lucida baſe coni prædicti apparere tantummodo ſeries vmbroſas, non autem lucidas, eo quòd putet duas faſcias O, & Q eſſe vnam tantùm, & quidem obſcuram, dum non aduertit in illis duos diuerſos colores, à quibus illæ probantur &

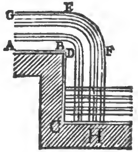
duæ, & lucidæ. Conſequenter enim multò minùs diſcernet duas minores R & T diſtinctas, & coloratas, putabitq; & illas eſſe vnam obſcuram, ideoq; cenſebit tres tantummodo vmbroſas faſcias obſeruari ſuper luminoſa baſe coni prædicti, ſeiunctas tamen & ab vmbra principali, & interſe, ita vt tres lucidæ partes M, P, & S ſint portiones baſis illius lucidæ, quæ interijciantur tribus vmbris OQ, RT, & V diſpoſitis ſecundùm longitudinem vmbræ principalis X, quam proijcit opacum radioſo cono vt ſuprà inſertum.

Quomodo id recte obſeruetur.

12 At enim verò ſi attentè inſpiciatur, & experimentum fiat vt oportet, patebit ſeries illas ſubobſcuras non eſſe vmbras, ſeu merum defectum luminis, ſed geminos tractus coloris diuerſi, inter quos præterea apparet quidem aliquid obſcuri pro communi eorum confinio, quod non videtur coloratum: Sed illi tamen diſtinctè diſcernuntur, ſi affulgeat validum lumen Solis, & eo ipſo quòd cognoſcuntur colorati, non poſſunt non eſſe lucidi, lumine ſcilicet tranſeunte in colorem, vt aiunt, apparentem. Quod autem notatu dignius eſt, apparebit etiam prædictos luminoſos tractus M, P, S lucidiores eſſe, quàm reliquam baſem coni radioſi vt ſuprà terminati in tabella: ideoq; reddenda erit etiam peculiaris ratio de hoc augmento luminis, in prædictis ſeriebus M, P, S apparente, quo interim euidenter probatur, quod hactenus diximus obſeruari in hoc primo experimento, nempe tres lucidas ſeries apparere prope vmbram ſuper lucida baſe coni iam explicata, quarum medium lucidius eſt, extrema verò latera ſubobſcura, ſed colorata.

Series lucidæ circa vmbrã parallelæ ſũt extremo vmbræ.

13 Porrò obſeruetur, prædictas omnes ſeries eſſe parallelas vmbræ ab opaco proiectæ, adeoq; rectas ſi opaci extremum lucido cono inſertum rectum fuerit, & curuas ſi curuum. At cùm prædictum opacum fuerit anguloſum, & conſequenter vmbra ipſa in plano excepta, fuerit pariter anguloſa; tunc ſeries illæ rectæ quidem ſunt quouſq; procedunt ex æquo parallelæ lateribus vmbræ, quæ & ipſa ſunt recta: at exinde omnes curuantur per arcus ſimiles circa illum angulum vmbræ, quem lumen vtrimq; ambit extrinſecè, vt videre



eſt in appoſito ſchemate, in quo ſit vmbra ABC anguloſa in B, & in C, quale eſt corpus eam proijciens, eiuſq; lateri AB parallelæ ſint ſeries coloratæ, ac lucidæ, quæ à terminis A, G ſe extendunt vſq; ad B, E; lateri autem CD ſint parallelæ, quæ à terminis C, H excurrunt vſq; ad D, F: at poſt completum huiuſmodi paralleliſmũ cum lateribus vmbræ, omnes illæ ſeries non amplius rectâ procedant ad concurſum communem, ſed intelligantur curuati ſimili inter ſe curuatura circa vmbroſum angulum ABC, vt vides in BD, & EF. Ad angulum verò, qui lumen intra ſe complectitur, vt eſt angulus DCH, ſeries illæ ſe viciſſim decuſſant, vt exprimitur in figura, nec vna impedit aſpectum alterius, eſto colores in ipſo concurſu vel augeantur intenſiuè, vel miſceantur.

Curuantur circa vmbræ angulũ, quẽ ambiunt.

14 Inſuper in ipſa vmbra obſeruãdum pariter eſt, apparere aliquando prædictas ſeries luminis colorati, & quidem modò plures, modò pauciores. Ad hoc in primis requiritur fortiſſimum Solis lumen: deinde opacum lucido cono inſertum, & vtrimq; illuminatum, debet eſſe longum quidem, ſed modicè latum, latitudine tamen non nimis parua, quantam vſus ipſe docebit. Etenim ſi capillus exempli gratiâ, vel filum aliquod craſſitiem acûs ſutoriæ adæquans adhibeatur, vmbra ab eo proiectæ miſcebitur aliquid luminis, & coloris confuſi, quatenus lumen in prædicto cono allapſum ad extrema fili adeo ſubtilis, diſſipatur poſtea, & extinguit vmbram fili in ea diſtantia à filo, quæ requireretur, vt ſeries coloratæ, ac lucidæ apparerent ſupra vmbra, in plano aliquo excepta. Itaq; inſe-

Eadem ſeries lucidæ apparent etiã ſuper vmbra.

Quid requiratur ad earum apparitiam.

inſerenda eſt luminoſo cono lamina, vel virga aliqua paulò latior, & alia deinde latior, donec deueniatur ad aliquam, cuius vmbra in debita diſtantia excepta, cognoſcatur continere in ſe prædictas ſeries: diſtantia verò illa quò maior fuerit, eò diſtinctiùs apparebunt ſeries, dummodo lumē, quo illæ pingendæ ſunt, præ nimia diſtantia non langueſcat.

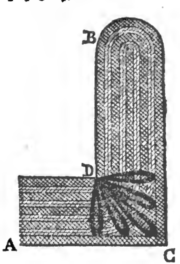
Numerus & latitudo illarum quomodo varietur.

15 Numerus autem ſerierum ſuper vmbra apparentium, eò maior erit, cæteris paribus, quò latior fuerit lamina, ſeu virga inſerta cono: eruntq; illæ ad minimùm duæ, & ſi craſſior virga adhibeatur erunt quatuor. Et ita procedendo pro maiori craſſitie, ſeu latitudine opaci, quod tamen vtrimq; illuminetur, ſeu cono prædicto totaliter inſeratur, ſeries erunt plures, nempe ſex, numero videlicet ſemper pari, quia quot ſunt in vmbra ſpectantes ad vnum extremum latus illius, totidem ſunt in eâdem ſpectantes ad alterum. Dixi *cæteris paribus*, quia manente eâdem lamina, ſeu virga opaca, poſſunt tamen plures, vel pauciores apparere ſeries, prout remotiùs, aut viciniùs poſt illam excipiuntur in plano candido. Erunt autem maiores, ſeu latiores illæ ſeries, quò pauciores fuerint; & contrà arctiores, quò plures numero extiterint. Cæterùm vniuerſaliter clariùs, & diſtinctiùs apparebunt omnes prædictæ luminoſæ, & coloratæ ſeries, ſi excipiantur plano mundo, & candido, ſed valde obliquato, ad conum radioſum Solaris luminis. Pro his non addo figuram hîc propriam, quia ſatis declarata videntur, immò prædicta omnia repræſentantur etiam in ſchemate ſequenti.

Parallela ſūt extremis vmbræ lateribus.

Sed curuātur circa vmbræ angulum.

16 Denique obſeruetur, prædictas ſeries lucidas in vmbra viſibiles, & ſeruare quidem paralleliſmum cum extremis lateribus vmbræ, & rectas eſſe ſi hæc fuerint recta: nihilominus cùm vmbra fuerit angulosa, illas curuari circa angulum vmbræ. Quin etiam ad prædictum angulum apparent aliæ breuiores lucidæ ſeries ſuper vmbra, curuatæ & ipſæ, ſed inſtar criſtarum, quæ in galero poſt aliquam ipſarum eleuationem pendent ad vtramq; partem, vt exibet appoſita figura, in qua præter quatuor ſeries ſuperiùs explicatas, & in vmbra ABC ita extenſas ab A verſùs C,



& à B verſùs D, vt prope angulum vmbroſum curuentur, notantur præterea inter D, & C paucæ aliquot breuiores ſeries item lucidæ, curuatæ huc illuc à media DC, & conuenientes verſùs D, ac nullo modo ſequentes ductum illarū, quæ lateribus vmbræ coëxtenduntur in longùm. Apparent verò huiuſmodi breuiores, ac lucidiores ſeries prope angulum vmbræ, etiam ſi lamina, ſeu virga lucido cono non ſit tota inſerta, ſed ſolùm quoad aliquod eius extremum, aliquo tamen angulo terminatum, & ſunt modò plures, modò pauciores pro latitudine virgæ, ſeu laminæ inſertæ cono. Quòd ſi lamina illa, ſeu virga valde ſubtilis ſit, ſed apta tamen proijcere vmbram capacem lucidarum ſerierum, quæ longitudini illius coëxtendantur; apparebunt illæ ipſæ curuatæ prope extremum talis vmbræ, vt vides in figura prope B, nec in extremo vmbræ ſeruabunt perfectam ſeiunctionem, ac paralleliſmum, quàmuis illæ ſic repræſententur in figura ad extremum A, vbi fingitur vmbra truncata. Eandem pariter rotunditatem curuaturæ affectabunt circa prædictum vmbræ extremum ſeries illæ coloratæ, ac lucidæ, quæ extra vmbram extenſæ procedunt parallelæ lateribus eiuſdem, vt facilè poterit iam quiſque intelligere ex ijs, quæ in præce-

Aliæ lucidæ ſeries minus diſtinctæ, & aliter curuatæ in angulo vmbræ.

Curuatura apparens etiā in lucidis trактibus extra vmbram diſpoſitis.

Digitized by Google

præcedenti ſchemate adumbrata ſunt, ideoq; abſtinemus à nouo ſchemate curuaturam illam exprimente.

Omittimus etiam leuiores aliquot obſeruationes, quæ ad rem noſtram non videntur opportunæ, aut ſaltem neceſſariæ, & quas facilè ſimul ac iucundè poterit ex ſe aduertere, qui voluerit huiuſmodi experimenta ſuſcipere. Suſcipit autem illa quicunque voluerit hæc quæ expoſuimus, clariùs percipere, quia per nullam expoſitionem verbis factã poſſumus rem ipſam perfectè, vt oportet, comprehendere.

Illuſtrabitur tamen magis expoſitio huius Experimenti ex ſequentibus, & ſpeciatim ex dicendis *ad Propoſit. 2. num. 18.* vbi opportuniùs reddetur eius ratio.

Probatur Propoſitio ex obſeruatis in primo Experimento.

17 Ex præmiſſis certiſſimè, ac ſæpius obſeruatis, duplex genus lucidarum ſerierum apparet in plano terminante conum Solaris luminis, cuius radijs inſertum fuerit aliquod opacum modo explicato. Aliæ ſcilicet apparent circa vmbram ab opaco illo proiectam, aliæ verò in ipſa vmbra viſuntur. De primis ergo dicẽdum eſt priùs, ac deinde de ſecundis, vt ita clariùs, ac diſtinctiùs intelligantur, quæ ex illis afferuntur ad probationem Propoſitionis.

Lucidi tractus extra vmbram apparentes non fiunt à lumine Directo.

Probatur iam Propoſitio quoad Secundam Partem, quia lumen quod apparet in exterioribus ſeriebus lucidis, de quibus dictum eſt *à num. 9. vſq; ad* 14. neq; Directè, neq; Refractè, neq; Reflexè propagatur. Non directè, quia illud poſt ingreſſum foraminis impingit in extremum corporis opaci, & inde à recta via, per quam fundebatur, torquetur, ac per aliam viam deinde procedit facientem angulum cũ priori, ideoq; magis, ac magis dilatantur illæ ſeries inter ſe, & ab vmbra magis recedunt, quò longiùs poſt opacum prædictum illæ in plano mundo excipiuntur. Patebit verò id manifeſtiſſimè, ſi inter foramẽ apertum, & ſeriem aliquam lucidam, plano exceptam, interponatur in linea recta aliquod opacum prope extremum illud corporis opaci, quod lucido cono inſertum fuit, & non poteſt non eſſe in linea recta cum margine foraminis, & cum vmbræ, vel penumbræ extremo: apparebit enim ſeriem illam non extingui, ſeu regi à corpore opaco, quod ſic interpoſitum fuerit, & conſequenter eam non fieri à lumine Directè propagato per foramen, vſque ad tabellam, ſeu planum, in quo ſeries illa depingitur.

Quomodo id obſeruetur.

Præterea adhùc magis conſtabit quod dicimus, ſi tabella candida lumen, & vmbras excipiens, applicetur prope corpus opacum lucido cono inſertum, & ab eo paulatim remoueatur, obſeruando quantùm illæ ſeries lucidæ ab inuicem dilatentur pro maiori prædicta remotione tabellæ: ſic enim apparebit earum progreſſum fieri per lineam, quæ neq; eſt in directum cum priori linea, quæ à foramine recta extenditur ad extremum opaci inſerti in cono radioſo, neq; recta à foramine ad eam partem lucidæ baſis coni, ſuper qua illæ repræſentantur pictæ, ac terminatæ in tabella, ſeu plano ſecante conum: hoc eſt (recurrendo ad figuram expoſitam *nu.* 7.) apparebit ſeries illas in ſpatio CM depictas efformari à lumine diffuſo per lineas rectas ab extremo F extenſas ad partes ſpatij inter C & M, ac proinde neq; iacentes in directum cum rectis AF vel BF, neq; rectã productas à foramine AB ad aliquod punctum inter C & M.

Neque à Refracto.

18 At neque Refractè propagatur illud lumen, quia Refractio propriè dicta non fit niſi in tranſitu ab vno medio ad aliud diuerſæ denſitatis: in quo præterea tranſitu leges refractionis ſumuntur à ſuperficie ſiue vltima prioris, ſiue prima poſterioris medij, attenta obliquitate radij in talem ſuperficiem incidentis. Hîc autem nulla interuenit mutatio medij, nec aſſignari poteſt cur tanta determinatè fiat Refractio, ſiue obliquatio luminis incidentis in ſuperficiem corporis, quod ſenſibiliter non penetrat: præſertim cùm omnia pari modo eueniant, quodcunq; tandem ſit corpus illud opacum, quod lucido cono inſeritur, ſiue denſum, ſiue rarum, & ſiue læue ac politum, ſiue aſperum ac inæquale, ſiue deniq; durum ſit, ſiue molle. Addi hîc poſſet, quod luminis refractio non fit niſi ad vnam partem: at in caſu noſtro lumen per ſeries lucidas conuertitur & ſu-

Cùm nõ mutetur medium.

pra

Digitized by Google

pta baſem lucidam, & ſupra vmbram, vt in ſecundo experimento conſtabit.

Neque à Reflexo.

19 Poſtremò neq; Reflexum eſt prædictum lumen, ſiquidem Reflexio communiter accepta, non fit niſi ob aliquod impedimentum, in quod lumen offendit, cuiuſmodi hic nullum apparet præter opacum lucido cono inſertum. At hoc reflectit quidem luminis radios in ipſum incurrentes, ſed eos reflectit contra foramen, à quo, ſeu per quod veniunt ad illud opacum. Neque verò dici poteſt, prædictum opacum reflectere quoquouerſus radios, ad eius marginem allabentes, cùm de facto non niſi in lucida baſe coni appareant radij, & illi quidem adeo fortes, vt ſeries ab ijs formatæ bene diſtinguantur, ac ſuperent reliquum lumen baſis, atque adeo minimè dubitari poſſit, quòd alibi non appareant propter tenuitatem radiorum ſic reflexorum.

Cùm non ſit aliquid, à quo regulatur Reflexio.

Præterea luminis Reflexio propriè dicta pendet in ſui quantitate à figura, & qualitate ſuperficiei reflectentis. At in noſtro caſu eadem ſemper eſt & luminis intenſio in ſeriebus lucidis, & earum latitudo ac numerus, & diſtantia earumdem ab vmbra principali, cui coëxtenduntur, quodcunq; tandem ſit corpus opacum lucido cono inſertum, hoc eſt ſiue illud ſit aliquid politum, ac læuigatum, ſiue impolitum aſperumq; ſiue ſit terminatum angulo ſolido quocunque, ſiue rotundum, aut cilindrale, ſiue ſit aliqua modica diaphaneitate etiam ſenſibili prope ſuperficiem perſpicuum, ſiue prorſus opacum: adeo vt euidenter appareat, nullas hîc ſumi leges reflexionis à ſuperficie, vel ab interiori aliqua profunditate corporis in cono luminoſo immerſi.

Præſertim in motu corporis opaci interpoſiti, &c.

Conſequenter etiam deberet in figura, interuallo, & numero ſerierum illarum apparere aliqua diuerſitas ad motum corporis opaci, à cuius extremo illæ finguntur reflecti: cùm ſit euidens, corporis vnius extremitatem non omninò vniformem eſſe in alia, & alia parte ſuperficiei, quæ ſucceſſiuè euadit extrema inter illuminatas, dum corpus illuminatum mouetur quaſi circa ſuum centrum, & vi talis motûs aliam, atq; aliam ſui partem illuminationi ſubtrahit, vel exponit. At non appa-ret huiuſmodi vlla diuerſitas, quantùmcumq; mutetur ſitus prædicti opaci. Ergo manifeſtum eſt lumen ſerierum illarum non eſſe reflexum ſuper opaco, quod immergitur in lucido cono.

Neq; ſunt ob decrementum luminis ortũ ex penũbra.

20 Dices propagationem luminis in prædictas ſeries, ſeu lucidos tractus diſtributi, eſſe Directam, & fieri ob penumbrã, ortam ex eo quòd à puncto G (in figura *num.* 7. expoſita) procedendo versùs G puncta intermedia magis, ac magis illuminantur, quia punctũ quidem G ab vnico radio tranſeunte per A illuminari poteſt, ſed reliqua puncta versùs C diſpoſita illuſtrantur à radijs tranſeuntibus per A, & per alia plura puncta foraminis AB.

Cùm ea nimis parua ſit.

Verùm ſi attentè conſideretur hæc penumbra, ea modiciſſima eſt, nec adæquãda vni, ac primæ inter ſeries luminoſas, de quibus loquimur, vt ſemper docuit nos Experimentum, pro quo (vt dictum eſt initiò) neceſſe eſt opacum EF valde diſtare à foramine AB: ex quo fit, vt ſpatium IG, intra quod continetur tota illa penumbra, tanto minus reddatur. Et ſiquidem opacum EF æquè diſtiterit à foramine AB, atq; à tabella CD, erit ſpatium illud IG omnino æquale foraminis diametro, quæ ex dictis debet eſſe quam minima. Quin immò cùm ſeries illæ, ſeu tractus luminoſi, manente diſtantia FI non minuantur, quantùmcunq; augeatur interuallum AF; ſignum eſt euidentiſſimum eas non determinari modo dicto à foramine AB, nec contineri in ſpatio illo IG, quod neceſſariò decreſcit, cùm augetur diſtantia AF, retenta eâdem quantitate foraminis AB. Præterquamquod ſupereſt adhuc ſpatium MI, quod nec predictæ penumbræ attribuendum eſt, nec à lucidis ſeriebus occupatur, cùm illæ ex dictis extendantur ſolùm ſuper CM.

Non ſunt à lumine, quod propagetur ab aëre illuſtrato.

21 Dices iterum, hanc luminis radiationem ideo eſſe, quia illuſtratus aër tanquam nouum lumiuoſum, ſuam actiuitatis ſphæram inſtituit, ideoq; lumẽ aliquod ſecundarium ab ipſo produci multipliciter quidem, & per plures illas ſeries, Directè tamen in vnaquãq; illarum. Et hanc doctrinam fortaſsè cõfirmabis ex eo quòd per feneſtram quamcunq; etiam ad Septentrionem conuerſam, ingreditur diurno tem-

tempore lumen, quod neq; Directè, neq; Reflexè, aut Refractè videtur prouenire immediatè à Sole, præſertim ſi hìc ponatur iam deſcendiſſe infra horizontem. Ergo dicendum eſt illud prouenire ab ipſo aëre altiori, illuminato quidem à radijs Solis, ſed profundente ſecundarium aliquod lumen, quod ideo validum eſt, quia à multis partibus aëris ſimul profuſum procedit per eandem vnam lineam rectam, in qua ſunt omnes illæ partes aëris tanquàm plura luminoſa ſic vnita: Et quia ſpargitur quoquouerſus à qualibet particula aëris, inde eſt quòd per quamcunq; feneſtram radij impreſſi tendant rectà vlteriùs, vel ſi incurrant in opacum, reflectantur aut contra feneſtram, aut alioſum, prout corpus reflectens obliquatum fuerit, ac deniq; corpora per tales radios illuſtrata proijciant vmbram, ac ſi radij illi venirent ab ea parte aëris, aut Cæli, quæ eſt in conſpectu per feneſtram prædictam. Igitur concludes etiam aërem à ſæpiùs dicto cono lucido illuſtratum euadere nouum aliquod luminoſum, & per ſuam velut ſphæram actiuitatis producere aliquod lumen, ex quo fiunt lucidæ illæ ſeries, quæ apparent in baſe coni, vt in Experimento.

Quia lumen ab aëre nec adeo validũ eſt, nec determinatum ad tales, & tot ſeries lucidas.

At profectò hæc ſphæra, vel nulla eſt, vel ſaltem non tantæ virtutis, vt lumen per eam productum adeò diſcerni poſſit in lumine, quod directè à Sole deſcendit, & excipitur in baſe lucida coni, ſuper qua tamen de facto inſigniter conſpicuæ ſunt, ac fortiores ſeries huius luminis, iuxta dicta *num.* 12. Præterquam quod non poteſt reddi ratio, cur ad vnam partem determinatè tantum luminis effundatur ab aëre illuſtrato, & alias circumcirca nihil ſenſibiliter emittatur: cur item coloratum ſit illud lumen, & cur per plures ſeries diſtributum, ac deniq; cur nonniſi interpoſito illo opaco, quod lucido cono inſeritur. Quæ omnia oſtendunt quàm meritò explodenda ſit hæc obiectio, ſeu reſponſio aduerſariorum. Quid porrò dicendum ſit de lumine per feneſtram intrante, & per radios rectos procedente, etiam tempore veſpertini, aut matutini crepuſculi, patebit cùm probauerimus nullum eſſe corpus adeò perfectè diaphanum, quin reflectat aliquid de illo lumine, quod per eius poros illabitur: ideoq; aërem & ipſum præſertim non remotiſſimum ab atmoſphæra ſecundùm omnes ſui particulas ſenſibilis magnitudinis reflectere quoquouerſus lumen, quod recipit à Sole, nondum valde infra horizontem delapſo: ac proinde non produci nouum lumen ab aëre illuſtrato.

Neq; id fieri à lumine, quod reflectatur à vicino aëre illuſtrato.

22 Dices Tertiò hanc luminis propagationem eſſe Reflexam, ſed impropriè, & eo modo quo videtur dicendum ab aëre, & per aërem reflecti lumen Solare, quod Sole ſuprà aut modicè infra horizontem poſito, iuxta modò dicta, ingreditur per feneſtras ad quamcunq; cæli plagam conuerſas: in quo quidem genere Reflexionis non debet attendi vlla ſuperficies impediens vlteriorem luminis progreſſum, aut determinans angulum Reflexionis æqualem angulo incidentiæ, cùm non ſit aſſignare in toto aëre extra feneſtram expanſo, vbinam fiat talis reflexio luminis, quod tamen certiſſimè & à Sole eſt, & in aëre reflexum, vnde poſteà rectà demittitur ad feneſtram.

Quæ ſit huius Reflexionis impropriæ.

Contra hæc tamen ſtandum eſt, quia tametſi admittatur reflexio illa luminis ſolatis in toto aëre ſiue puro, ſiue impuris, & opacis halitibus referto, & ſiue illa dicatur impropriè loquendo talis, de quo quærere nunc minimè vacat; huiuſmodi tamen Reflexio non poteſt cauſare in caſu noſtro ſeries illas luminoſas, propter dicta ad præcedentem obiectionem. Videlicet quia illæ nimis validæ ſunt, quia coloratæ, quia plures, & diſtinctè ordinatæ, & quia non fiunt niſi ad vnam certam partem, ac nonniſi interpoſito aliquo quocunq; opaco: de quibus nulla poteſt reddi ratio per lumen ſuper aëre reflexum. Igitur excogitandus eſt alius modus, quo propagati dicatur lumen illud tàm validum, in prædictas ſeries diffuſum.

Sed neq; fiunt à lumine, quod permeauerit modicum quid de opaco vmbrã proijciente.

23 Dices Quartò. Nullum eſt corpus perfectè opacum, & quod non ſit perſpicuum ſecundùm modiciſſimam ſaltem particulam ſuæ profunditatis. Dicendum ergo eſt, opacum illud in lucido cono immerſum peruadi à lumine in extremo ſui latere ſecundùm minimam ipſius particulam, adeoq; in tali peruaſione noui medij refringi lumen illud, quod deinde ſic refractum

fractum reſilit ad latera, & format lucidos illos tractus.

Sed neq; hoc ſuſtineri poteſt, tum quia modica illa perſpicuitas etiamſi concedatur, non eſt tamen dicenda æqualis in omnibus opacis, aut ſemiopacis, quæ in prædicto cono lucido inſeruntur, & quæ omnia ex æquo efficiunt, ſeu determinant luminoſos tractus iam dictos, qui, vt expoſitum fuit, ſunt ſemper eiuſdem magnitudinis, habentq; eandem interuallorum menſuram, ſiue magis, ſiue minùs perſpicuum ſit corpus illud imperfectè opacum, quod inſeritur in cono lucido: tum quia refractio ad vnam tantummodo partem fieri poteſt, at lumen lucidas illas ſeries formans flectitur ad vtramque partem poſt opacum inſertum cono, eaſq; pingit, tàm ſupra lucidam baſem, quàm ſupra vmbram à prædicto opaco, vel ſemiopaco proiectam. Ergo lumen illud non eſt refractum.

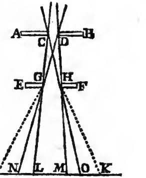
Hactenus probata fuit Propoſitio per ea, quæ obſeruata ſunt circa ſeries luminis principales, propè vmbram apparentes.

Lucidi tractus ſuper vmbra apparentes, ne illi quidem ſiunt à lumine Directo, neq; à Refracto, vel Reflexo.

24 Probatur iam eadem Secunda Pars Propoſitionis ſimiliter ex obſeruatis circa lucidas ſeries ſecundi generis, quæ ſcilicet ſuper ipſa vmbra conſpicuæ ſunt modo, iam ſuprà expoſito *à num.* 14. Quia nimirum ne illæ quidem fieri poſſunt à lumine Directo, neq; à Refracto, neq; à Reflexo, eaſdem prorſus ob cauſas, quæ pro primi generis ſeriebus allatæ fuerunt, vt conſideranti ſtatim patebit. Quin immò longiùs abeſt, vt illæ dicantur pingi à lumine Directo, quia inter ipſas, & foramen lumini peruium intercedit in linea recta opacum illud, quod proijcit vmbram, & conſequenter non poteſt ex foramine illo dirigi radius ad eas in vmbra formandas. Non apparet præterea vllum corpus, quod vel reflectat versùs vmbram prædictam lumen illud, quo ſeries illæ pinguntur. Ergo nullo ex dictis tribus modis propagationis lumen ad eas propagatur à foramine, quamuis certum ſit, eas de facto ſuper vmbra formatas eſſe vi luminis per prædictum foramen ingredientis. Deniq; licèt earum lumen ſit valde remiſſum præ illo, quod efficit exteriores, ac præcipuas ſeries lucidas; non tamen hinc fit vt earum lumen ſit refractum, aut per aliquam reflexionem debilitatum: Sed remiſſio illa dicenda eſt aliunde oriri, vt poſtea explicabitur.

Experimentum ſecundum.

25 Aperto in feneſtra lignea cubiculi bene obſcurati foramine ferè digitalis craſſitiei, applicetur ei lamina opaca ſubtilis AB, per cuius foraminulũ arctiſſimum CD Solis lumen admiſſum formabit ſe in conum: hìc verò in magna diſtantia poſt



laminam AB ad rectos angulos ſecetur ab alia lamella EF, habente pariter foramen paruum GH, per quod excipiatur aliquid de prædicto luminoſo cono ſecto à lamina EF, vtiq; in loco vbi eius baſis valde ſuperat amplitudinem foraminis GH, vt ita foramen hoc totum illuſtretur, ſeu lumine compleatur. Rurſus ergo hoc ipſum luminis, quod ingreditur ſecundum foramen GH, formabitur, ſeu procedet formatum in conum, vel quaſi conum, qui ſectus orthogonaliter, ac terminatus ab aliquo plano mundo, & candido, exhibebit in illo ſuam baſem lucidam IK notabiliter maiorem, quàm ferant radij per vtrumq; foramen rectâ tranſmiſſi, & non ſolùm tranſeuntes per extrema foraminum ad eaſdem partes ſpectantia, vt ſunt radij CGL, & DHM; ſed etiam ad partes contrarias, vt ſunt radij DGN, & CHO.

Lumen per duo foramina inter ſe diſtātia tranſmiſſum, cognoſcitur dilatatum magis quàm ferat eius diffuſio directa.

Id verò conſtitit manifeſtè repetito ſæpius experimento, obſeruando nimirum quanta de facto eſſet baſis IK apparens, &

Quomodo id certò deprehendatur.

 dedu-

deducendo per calculum quanta debuiſſet eſſe baſis NO, à radijs directis, & inter duo foramina decuſſatis terminata. Calculi autem ratio euidens æquè, ac facilis fuit. Diuiſa namq; Romani pedis antiqui (quo vti conſueuimus) vncia in particulas æquales 300. & in illis cognita, tū foraminis vtriuſq; diametro GH, & CD, tùm diſtantia vtraq; DG (quæ ad ſenſum æquatur diſtantiæ CG) & GN, quæ item ad ſenſum æquatur diſtantiæ GL; facile fuit cognoſcere in triangulo CDG angulum CGD, adeoq; & illi conuerticalem NGL, & conſequenter etiam NL in triangulo GLN, in quo dantur latera, & angulus G ab ijs comprehenſus. Deniq; recta LO ſtatim acquiſita fuit, faciendo vt CG ad GH, ita CL compoſitam ex duabus datis, ad LO per 4. 6. Euclidis. Igitur iunctis in vnam NL, & LO, patuit tota NO, quæ inquirebatur, & ſemper inuenta eſt valdè minor, quàm obſeruata IK.

Cautela pro hoc Experimento.

26 Vt experimentum rectè ſuccedat, requiritur lumen Solis validum, quia vt dictum eſt, foramina debent eſſe arcta, præſertim primum CD, ac præterea debet planum candidum, in quo excipitur baſis IK, diſtare multùm à foramine GH; alioquin ea, vel nihil, vel parùm excedit baſim NO per calculum deductam. Nos adhibuimus plerùmq; CD quatuor, vel quinque particularum, qualium vnica Pedis Romani antiqui eſt 300. & GH talium partium 25. aut 30. Diſtantias verò DG, & GN talium pedum ſaltem 12. & obſeruatio in æſtate, ac ſereniſſimo cælo facta circa meridiem euidens ſemper fuit, tanto exceſſu obſeruatæ baſis IK ſupra deductam NO, vt fruſtra ſit formidare de periculo deceptionis, vel de ſubtilitate inutili ſpreta, dum in figura præcedenti triangula CGD, & NGL aſſumpta fuere tanquam iſoſcelia.

Et menſura adhibita.

Denique omittendum non eſt lucidam baſim IK in ſui medio apparere perfuſam mero lumine, & in extremo ambitu eius lumen colorari colore partim rubeo, partim ac potiſſimùm cæruleo.

Huius item Experimenti ratio pleniùs, atque opportuniùs dabitur ad *Propoſ. 2. à num. 18.*

Probatur Propoſitio ex obſeruatis in ſecundo Experimento.

Exceſſus luminis in tali ipſius dilatatione, non eſt profuſus Directè, neq; Refractè.

27 His certiſſimè per obſeruationem firmatis, Probatur ſecundò eadem Pars ſecunda Propoſitionis, quia lumen, quo illuſtratur exceſſus baſeos IK, ſupra baſim NO, non poteſt dici, neq; Directum, neq; Refractum, neq; Reflexum: Ergo aſſignandus eſt Quartus aliquis modus propagationis pro illo lumine. Antecedens huius Enthymematis probari poteſt iiſdem fere rationibus, quæ pro ſimili argumento allatæ ſunt ad primum Experimentum: eſt enim hic diſcurrendum de margine, ſeu orificio foraminis GH, eo planè modo, quo ibi factum eſt de opaco inſerto in lucidum conum Solaris luminis, per vnicum foramen tranſeuntis. Itaq; cùm margo ille opacus ſit, atq; interponatur foramini CD, & luminoſæ baſis exceſſui IN, & KO, non poteſt dici directum lumen, quod pingit tales exceſſus, & quod nonniſi per foramē illud habet ingreſſum, vt ſatis euidenter intelligitur ex terminis. Sed neq; Refractum dici poteſt, quia nulla intercedit diuerſitas medij talem refractionem determinans dependenter à certo aliquo angulo Inclinationis, ſine qua determinatione refractio non datur, vt patet ex ipſis principijs Dioptricæ.

Neq; Reflexè.

28 Poſtremò, neq; Reflexum dici poteſt prædictum lumen, quia non eſt aſſignabile quodnā ſi corpus illud reflectens; ſiquidem lamina ipſa EF, vel extremi illa margines foraminis GH ineptè prorſus aſſignarentur, nam cùm idem omnino effectus illuminationis appareat ſuper IN, & OK cæteris paribus, ſiue margines illi ſint valde politi, ſiue impoliti, & ſiue ſint acie acuta terminati, ſiue obtuſi; idemque eueniat cùm lamina illa eſt ex metallo, atq; cùm vel ex papyro, vel ex pelle, alioue corpore quamcunq; denſitatem habente; manifeſtum eſt nullam prædictæ reflexionis determinationem habere poſſe vel à figura, vel à materia marginum foraminis illius, ideoq; non poſſe illos aſſignari pro reflexiuo idoneo ad rem præſentem. Sed præterea potiſſimùm improbatur huiuſmodi reflexio, quia lumen,

Cùm non detur idoneum reflexiuum.

quod

quod cadit ſuper IN, ſi bene aduertatur ad dicta pro primo experimento, debet dici venire à margine G, non verò ab oppoſito H, & lumen quod cadit ſuper OK, viciſſim debet dici venire à margine H; imitatur enim hoc lumen lucem illam, quam ibi diximus obſeruari ſuper vmbra ab opaco proiecta. Cùm ergo in hoc Secundo Experimento opacum EG proijciat reuera vmbram ſupra IN, hæc tamen aliquo lumine aſperſa videatur, & ita prorſus apparitura ſit, etiamſi tollatur HF (vt conuincunt, quæ allata ſunt ex Primo Experimento) euidens eſt non poſſe aſſeri, quòd lumen cadens ſuper IN reflectatur à margine H; ergo à nullo reflexiuo reflectitur, quia margo G, qui ſolus remanet, interponitur inter partem IN, & foramen CD, atq; adeo non eſt aptus ad prædictam reflexionem.

Concludendū eſt dari Quartum aliquod genus in profuſione luminis, quod dicatur Diffractio.

Maneat igitur ex vtroq; allato experimento validè probatum, lumen propagari aliquando modo aliquo peculiari, qui non eſt vllus ex tribus communiter agnitis apud Opticos, videlicet neq; Directus, neque Refractus, neq; Reflexus, ſed eſt quartus aliquis nouo aliquo vocabulo nominandus. Diffractum nos illum diximus, quia vt clarè conſtitit, lumē eo modo propagatum diffringitur, & in diuerſas ſeries lucidas hùc illùc effuſas ſcinditur. Quinimmò lumen vi talis fractionis diſciſſum habet præterea vlteriùs diſſipari, agitari, fluctuare, vt in ſequentibus Propoſitionibus oſtendetur.

Admiſſa luminis Diffractione explicatur cur propè latus opaci luminoſum occultantis appareat aliquid luminis extra luminoſum occultatum.

29 Per hanc ipſam luminis Diffractionem poſſumus afferre rationem, cur quando per interpoſitionem alicuius opaci occultatur nobis validum [al]iquod luminoſum, appareat tamen aliquid luminis extra luminoſum. Exempli gratiâ procede oculo paulatim poſt parietem, vel tabulā, ita vt per hanc ſucceſſiuè tegatur tibi Sol, & ſtatim, ac totus Sol fuerit ſic tibi occultatus, obſerua multum luminis apparere in aëre, ſiue in Cælo prope latus Solis vltimò occultatum, ac valde maius illud eſſe, quàm quod ſpectatur in reliquo aëre remotiùs à Sole. Ratio experimenti eſt, quia lumen Solis Diffringitur ſuper margine extremo tabulæ, vel parietis interpoſiti, & per radios ſic diffractos obliquè funditur ad oculum poſt parietem, qui quidem radij aliam directionem iam habentes ita incurrunt oculo, vt ei repræſentent lumen aliquod poſitum non in Sole, ſed extra illum, ad locum ſcilicet, quò dirigitur linea, per quam feruntur. Hæc melius intelligentur ex dicendis ad finem *Propoſitionis* 2. & 40. Interim aduertè, eodem modo philoſophandum hîc eſſe de lumine Solis poſt parietem allapſo ad oculum, ac de radijs prædictas ſeries lucidas pingentibus ſuper vmbra: ac proinde etiā intelligi cur quò magis oculo proceſſeris poſt tabulam, vel parietem, eò magis minuatur fulgor ille, & quaſi corona lucida circa Solem occultatum adhuc apparens: quia videlicet minus ſemper de prædictis radijs luminis diffracti incurrit in oculum ſucceſſiuè promotum.

Luminis Diffractio cognoſcitur in ipſo, per quamcunq; feneſtrā introducto.

Puto equidem poſſe nos aduertere hāc luminis fractionem quotieſcunq; illud per feneſtram, vel foramen aliquod etiam magnum introducitur: videmus enim margines, ſeu extrema illius ita lacerata, vt velut fimbriam luminis exhibeant valdè diffractam. Sed quia non adeo facilè eſt argumento hinc deducto conuincere eum, qui fortaſſe confugeret ad penumbram quandam, quæ in confinio lucis, & vmbræ agnoſcenda eſt; propterea illud omittimus. Alia etiam experimenta prætermus, quia non diſſimilem ab his iam allatis habent vim probationis. Vide ſi placet aliqua ad finem *Propoſitionis* 31.

PROPOSITIO II.

Lumen videtur eſſe quid fluidum perquàm celerrimè, & ſaltem aliquando etiam vndulatìm, fuſum per corpora diaphana.

1 PRæſcindimus in hac Propoſitione ab eo quòd lumen ſit ſubſtantia, vel accidens, quia licèt infrà ſuo loco dicturi ſimus, illud probabiliter ſpectatis aliquibus experimentis dici poſſe ſubſtantiam corpoream; interim tamen nolumus hoc ipſum ſupponere, & vniuerſim nolumus hîc quidquam aſſumere, quod priùs non probauerimus per præcedentem aliquam ex noſtris Propoſitionibus. Poſſumus autem ſic præſcindere, quia non ſolis corporibus apud aliquos conceditur fluiditas, ſed etiam accidentibus, & ſpeciatim de lumine non deſunt Auctores volentes illud eſſe merum accidens, qui tamen admittunt ipſum diffundi per motum localem, & conſequenter agnoſcunt in tali accidente poſſibilem fluiditatem: & ſi opponas non poſſe accidens migrare de vno ſubiecto in aliud, dicunt peculiarem eſſe rationem de lumine, quam ipſa experimenta nobis produnt, dum re ipſa videmus huiuſmodi accidens præ cæteris obnoxium eſſe Reflexioni. Igitur abſtinebimus hîc à voce ſubſtantiæ, vel corporis, & fluiditatem ſolùm conabimur oſtendere de lumine, ſiue illud dicatur Accidens, ſiue Subſtantia.

Præſcinditur hic à Quæſt. vtrum fluiditas accidẽti conueniat &c.

2 Prima Pars Propoſitionis, quòd lumen ſit aliquid fluidum, probatur facilè, ſi priùs attendatur, quæ ſit natura fluidi, ac deinde obſeruetur conſequenter quid eueniat in diffuſione luminis.

Quoad primum, nemo eſt qui non intelligat, fluidum, dum actu fluit, moueri ita vt partes illius non amittant quidem totalem continuationem, nec vlla pars à reliquis omnibus ſeparetur, amittant tamen ordinem illum totalem, quo inter ſe diſponuntur, ideoq; ſucceſſiuè illæ omnes permutent locum ſaltem cum vicinis, nec ſemper eædem ſint in vna recta linea, & quæ fuerant primæ fiant modò ſecundæ, modò tertiæ, modò iterum euadant ſecundæ, vel primæ in decurſu: hoc enim ſolo conceptu videtur diſtingui fluxus ab eo motu, quo mouentur corpora minimè fluida, quæ ſcilicet ob ſoliditatem ſuam, aut etiam rigiditatem, conſeruant eãdem ſuarũ partium inter ſe diſpoſitionem, ſiue transferantur, ſiue immota quieſcant. Ex vi huius motûs infertur, partes fluidi per ſe non moueri omnino æqualiter, itaut pro qualibet particula temporis illæ omnes cõficiant æqualia ſpatia, eſto per accidens id euenire queat, aut etiam de facto eueniat pro aliquo determinato, ac breuiſſimo tempore, compenſantibus ſe viciſſim defectibus, & exceſſibus velocitatis, quos illo tempore ſucceſſiuè ſubeunt partes fluidi.

Quænã ſint proprietates rei fluidæ.

Hæc verò inæqualitas motûs in partibus fluidi actu fluentis, eatenus etiam magis augetur, quatenus partes mediæ citiùs fluunt, quàm extremæ, & ad latera poſitæ, vt communiter obſeruamus in fluuijs, in quibus aqua in medio aluei velociùs deuoluitur, quàm quæ decurrit prope ripas, non ſolùm quia dum hæc alluit ripã infringit impetum ſui curſus, quod valet de ſola extima parte vndarum; ſed etiam quia minùs participat de impetu, qui medijs partibus obuenit, ſiue ob altitudinem aluei in medio profundioris, ſiue ob maiorem vnionem partium, collato pondere ſe ſimul propellentium. Et ſanè obſeruatu dignum eſt cum maiori velocitate in fluido coniungi, etiam maiorem curſus rectitudinem, ideoq; in aqua, vel aëre exempli gratiâ partes, quæ ad extrema latera mouentur ſegniùs, dilabi etiam laxiùs recedendo à rectitudine motûs, quam ſeruant partes mediæ velociùs motæ.

Multiplex inæqualitas in motu partiũ rei fluidæ.

Rectitudo, & velocitas influxus ſimul connexæ.

3 At longè maior inæqualitas motûs cõtingit in fluido, ſi vndoſè agitetur, eſtq; in hoc genere motus tam multiplex, & adeo mira varietas, vt eam perſequi ſit labyrinthum deſperationis intrare. Vnum tamen præ alijs facillimum hîc aduerto, vide-

Vndoſi circuli in aqua, ſiue ſtagnante, ſiue defluente.

videlicet poſſe dari vndas, ſeu fluctus in fluido, ſiue illud actu totum fluat, ſiue in modum Stagni quieſcat. Experire projecto ſimiliter lapide in aquam ſtagnantem, & in defluentem, videbis enim ſimiles circulos vndarum in vtroq; caſu eleuari, ac dilatari alijs poſt alios ſuccedentibus, hoc ſolùm diſcrimine, quod in ſtagno circuli omnes magis integri, atq; obſeruabiles erunt, & habebunt idem centrum commune in loco, vbi lapis demerſus fuit; in fluuio autem apparebunt illi imperfecti, & dum dilatantur versùs ripas, deorſum tamen cum fluuio deferuntur.

Refluxus ob impeditum fluxum rei fluidæ.

4 Inſuper ea eſt natura fluidi, vt ſi incurrat in corpus eius fluxui reſiſtens, refluat eo quidem faciliùs, quò maior eſt in illo fluiditas, & maior conſiſtentia in corpore obſiſtente. Non refluit tamen ſemper totum fluidum, quod impegit in corpus ſolidum, ſed aliquid illius vlteriùs progreditur, nempe aliqua pars, quæ prope extremum ſolidi corporis illapſa, circa illud allapſu facili aduoluitur, ſi extremum illud à medio permeabili ambiatur: Immò aliquando nihil fluidi refluet, quando nimirum corpus ſolidum reſiſtens fluido modicum habuerit craſſitiem, ſeu latitudinem, comparatiuè ad fluiditatem fluidi, quod propterea minorem patitur difficultatem in alluendo hinc inde vtrumq; extremum coporis obſtantis, & poſt duplicem illū flexum vlteriùs directè fluendo, quàm in refluendo contra ſe ipſum. Sic haſtam in medio fluminis erectam aquæ defluentes alluunt abſq; vllo illarum refluxu, in quam tamen supernè emergentem ab aquis aër illapſus, & ab ea repulſus, reflectitur ex parte refluus, quàmuis etiam aliquid ipſius aëris vlteriùs rẽdat ambiens latera haſtæ, ac deinde recto fluxu decurrens. Quod ſi fluidum per quam valido impetu diffundatur, fieri poterit, vt pars illa, quæ vni extremo obſtaculi allabitur, ac deinde vlteriùs procedit, multipliciter frangatur, & hùc illùc diuiſim diſpergatur.

Et aliquando fractio, ac diſperſio.

Videmus hoc re ipſa clariſſimè, dum aquæ per fiſtulam violenter emiſſæ, applicamus aut etiam modicè immergimus cuſpidè alicuius ſolidi corporis, obſeruando quomodo aqua illa ſic fracta diſijciatur.

Mixtio, & peruaſio duorum fluidorum inter ſe cõcurrentiū.

5 Denique ſi vnum fluidum in aliud item fluidum incurrat, ſiue illa æquali impetu ferantur, ſiue inæquali, peruadent ſe mutuò permixtione multiformi, prout ipſa fluida æqualem, aut inæqualem fluorem habuerint, & prout maiori, vel minori impetu vnum contra alterum impelletur. Experimentum facile habemus in aëre, aut liquoribus diuerſo colore tinctis, vt permixtio illorum euidentiùs diſcerni poſſit. Quòd ſi fluidum vnum impellatur contra ſolidum quidem, ſed continuè poroſum, ideſt minutis, ac frequentibus meatibus peruium, & illi pori, ſeu meatus fluido aliquo repleti ſint; manifeſtum eſt quid futurum ſit de tali fluido incurrente in ſolidum poroſum: videlicet pars eius in partes ſolidas impingens cogetur refluere, pars verò incidens in poros repletos fluido inſinuabit ſe per oſtia illorum, admiſcens ſe fluido illi, quod replet poros, eo modo quo iam dictum eſt vnum fluidum cum altero fluido permiſceri; quæcunque tandem ſit flexuoſitas, ſecundùm quam diſponuntur ſeries pororum in corpore illo: de qua re alibi fuſiùs dicendum erit.

Plura quæ de natura fluidi potuiſſent afferri, omittimus, quia in rem noſtram facere non videntur: & ſi hæc, quæ modò conſiderauimus, oſtenſa fuerint conuenire lumini, ſatis ſuperq; eſt ad hoc vt illud conuincatur eſſe fluidum. Porrò abſtinuimus ſemper conſultò à verbo ſubſtantiæ, & corporis, & conſiderauimus fluidum ſub termino ſuo abſtractè, ſeu formaliter. Scilicet ob rationem ſuperiùs indicatam, quia cùm nondum ſtatuerimus lumen eſſe quid ſubſtantiale, & cùm aliquibus non videatur improbabile, quòd accidens aliquod ſit de ſe fluidum, & poſſit per ſe diffundi migrando ex vna in aliam partem ſubiecti, maluimus præſcindere nunc ab hac quæſtione, & pro præſenti Propoſitione ſolùm probare, quod lumini competit fluiditas, ſiue illud dicatur ſubſtantia, ſiue accidens.

Cur hic præſcindatur à ſubſtantia, vel accidente.

Argumentū in forma propoſitum.

6 Formetur iam argumentū probans hanc primam partem Propoſitionis hoc modo. Ex vna parte fluiditas non repugnat Phyſicè, aut Metaphyſicè lumini, neque à priori, neq; à poſteriori, hoc eſt neq; ſpectata natura, & eſſentia illius, neq; habita

bira ratione effectuum, qui ab illo proueniunt. Ex altera parte videmus conuenire aliquando lumini aliqua, quæ propria ſunt fluidorum, vt talium. Ergo dicendum eſt lumen re vera eſſe inter fluida.

Eſſentia luminis de ſe non repugnat fluiditas.

Prima pars Antecedentis in hoc Enthymemate quoad primum membrum certa eſt, quia vix aliquid nobis conſtat de natura ipſa luminis præter ipſum genus, ſiue qualitatis accidentalis, ſiue ſubſtantiæ corporeæ ſubtiliſſimæ, & præter potentias illius repræſentatiuam obiectorum, calefactiuam, & præcipuè perſuaſiuam corporum diaphanorum. At vel admittitur conuenire lumini proprietates fluidorum, & conſequenter ad illas ſtatuendum eſt vtrùm lumen ſit accidens, an verò ſubſtantia, iuxta opinionem, quæ cuique placuerit de migratione accidentis in nouum ſubiectum: vel non admittitur, & ita reducitur difficultas ad ſecundū membrum eiuſdem primæ partis Antecedentis: Ad quod pariter reducitur difficultas, quæ fieri poteſt circa potentias prædictas, quatenus effectus ipſi, ſeu actus potentiatum meliùs oſtendunt, quid cenſendum ſit de potentijs.

Neq; repugnat eiuſdem proprietatibus.

Alterum membrum eiuſdem partis primæ Antecedentis, quod fluiditas non repugnet lumini ratione effectuum illius, reſtringi poteſt ad ſolam peruaſionem diaphanorum, quia de alijs effectibus, ſi hîc præcipuus ſaluetur, non poteſt eſſe vlla difficultas. Itaq; fluiditatem poſſe ſtare cum lumine, etiamſi hoc debeat permeare corpora diaphana, probatur, quia poſito etiam quòd fluiditas ſit propria ſubſtantiæ corporeæ, poterit lumen dici ſubſtantia corporea, ſed ſubtiliſſima, & apta permeare corpora diaphana.

7 Nimirum hæc aptitudo eſt illa, quæ facit totam difficultatem, & quæ negatur paſſim, quia cùm debeat ſaluari corporum impenetratio, multi negant lumen poſſe dici ſubſtantiam quantùmcumque ſubtilem, ac tenuem, & habere ſimul potentiam permeandi corpora diaphana, quia non agnoſcunt diſcrimen inter penetrationem propriè dictam, & permeationem, qua lumē de facto peruadit diaphana. Verùm agnoſcenda hîc eſt aliqua impropriè dicta penetratio, qualis eſt in per-

Et præſertim facultati penetrandi corpora diaphana.

mixtionem duorum fluidorum, & concedendum eſt hanc poſſe competere lumini reſpectu diaphanorum. Quod enim afferri poteſt, poſitiuè contra nos, ſi dicamus non eſſe diaphanum niſi corpus habens, vel tantam fluiditatem, vt lumen item fluidum cum illo penetretur modo dicto impropriè, vel ſeries pororum continuas, rectaſq; plenas tamen ſubſtantia valdè fluidâ, ita vt lumen per illas, & per ſubſtātiam repletiuam earū feliciter tranſire poſſit ſi non totum, ſaltem quoad magnam partem ipſius. Nihil profectò afferri poteſt, quod probet hæc repugnare cum ijs, quæ de facto obſeruantur in luminis diffuſione, ac peruaſione diaphanorum. Sed hoc magis ex profeſſo examinabitur *ad Propoſ.* 8. dum de diaphaneitate quæretur. Quia tamen volumus hanc propoſitionem probatam eſſe independenter à ſequentibus, præter iam dicta aduertatur poſſe hîc nobis ſufficere, ſi, vt mox probabitur, manifeſtè appareant valida indicia fluiditatis in lumine: tunc enim incumbet obijcienti corporum impenetrabilitatem, ſaluare illam aliquo alio modo, ſi nolit admittere conceptum diaphaneitatis, quem nos dabimus per prædictam fluiditatem, & poroſitatem diaphanorum.

Fluidorum proprietates non deſunt in lumine.

8 Probatur iam ſecunda Pars Antecedentis in Enthymemate facto, quòd ſcilicet proprietates fluidorum conueniant lumini. Primò enim Reflexio luminis ad ſenſum manifeſta negari non poteſt, quæ ſanè ita eſt proprietas fluidorum, vt nihil agnoſcatur reflecti eo modo, quo lumen reflectitur, quod etiam non ſit fluidum. Differt autem hæc fluidorum reflexio à reflexione ſolidorum, quia ſolida ſicut in motu directo, ita & in reflexo ex vi talis motûs non mutant ſuarum inter ſe partium, ordinem, ac diſpoſitionem, ne in ipſo quidem puncto reflexionis; ſed nec ſe ipſa exactè conuertunt, vt quæ linea, ſeu ſeries inter ipſorum partes deſignabilis, in motu directo potuit ſtatui pro axe motûs, eadē pariter in motu reflexo accipi queat pro axe motus reflexi, iiſdem ſemper partibus diſpoſitis ad latera prædicti axis, & præcedente eâdem parte in vtroq; motu, eâdemq; pariter poſt eandem vtrobiq; ſequente. At in reflexione fluidorum hæc

Reflexio propria fluidorū quæ?

omnia

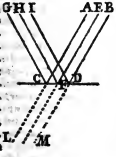
Digitized by Google

omnia ſeruantur magis, vel minùs exactè prout maior, vel minor fuerit fluiditas, & impetus in fluido ſic moto, vt facilè quiuis poterit aduertere in aqua, vel aëre, præſertim ſi tenuis puluiſculus illis admiſceatur, qui Sole etiam affulgente reddatur magis conſpicuus, & iuuet ad diſcernendas eaſdem aliquas particulas in fluido fluente, ac refluente.

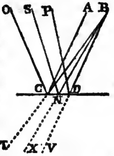
9 In lumine autē non poſſumus enim verò ad ſenſum deprehendere agitationē, ſeu turbatam continuè commotionem partium illius minimarum, iuxta primam fluidorum proprietatem, de qua ſuprà *num.* 2. quia nimia in eo velocitas, & ſubtilitas non permittunt obſeruari, vel partes ipſius, vel particulas alieni corporis ab eo propulſas, ac delatas, vt diximus de aëre, ac puluere. Obſeruamus tamen euidenter conſtantiam, qua illud exactè conuertit ſe in puncto reflexioni, ſuaſq; notabiliores partes conſeruat eodem ordine translationis diſpoſitas in vtroq; motu, directo, ac reflexo, quantùm tamen permittit figura corporis, in quod incurrit lumē, & à quò determinatur ad reflexionem.

Ea reperitur in lumine.

Exempli gratiâ ſi à luminoſo AB deſcendat lumen ad opacum CD terminatū ſuperficie plana, reflectetur quidem illud lumē, ſed poſt reflexionem ſeruabit eundem ordinē, ac progreſſum radiorum, quem habuit in propagatione, ſeu diffuſione directa à luminoſo, vſque ad opacum, facta per vnum, & idem medium: ita vt non ſolùm radij, qui erant ad extrema illius in deſcenſu directo, ſint pariter ad extrema eiuſdem iam reflexi, & qui in medio, ſint ſimiliter in medio, ſed prætérea quilibet eorum ſit, vel axis, vel parallelus axi in motu reflexo prout fuit in directo, & totum prorſus lumen poſt reflexionem procedat cum eâdem radiorum, ſiue inclinatione, ſiue dilatatione, ſiue æquidiſtantia,



qua procedebat ante reflexionē. Porrò vt clariùs procedatur diſtinguenda hîc ſunt duo genera radiorum in lumine, quod conſideramus: aut enim illi ſunt paralleli inter ſe venientes à pluribus luminoſi particulis ad totidē particulas ſuperficiei corporis reflectentis, cum æquidiſtantia vtrobiq; inter illas viciſſim ſeruata: aut ſunt diuaricantes, & venientes ab vna particula luminoſi ad plures particulas prædictæ ſuperficiei: De conuergentibus enim non eſt cur aliquid ſpecialiter dicamus, cùm poſſit facilè conſtare quid de illis intelligendum ſit ex iis, quæ dicentur de prædictis duobus generibus radiorum.



10 Itaque ſi accipiantur priùs ſoli radij paralleli venietes à luminoſo AB ad opacum CD, vt in prima figura, debent illi eſſe ſinguli ab vna determinata particula luminoſi, ad vnam pariter determinatam particulam opaci, ſi in rigore Geometrico velimus illos conſiderare, quantacunq; ſit diſtantia luminoſi. Tales ſint in figura tres tantummodo, AC, & BD extremi, ab extremis A & B, ad extrema C & D, ac medius vnus EF, quos omnes dico reflecti versùs GHI, ita vt conſeruent etiam reflexi parallelismum, quem priùs ſeruabant, & qui fuerat medius EF, ſit etiam medius in FH, & qui tenebat latus dextrum AC, teneat etiam dextrum latus in CG, & qui ſiniſtrum BD, obtineat quoq; ſiniſtrum DI; totumq; lumen, quod radiis parallelis fundebatur directè inter AC, BD, conuertat ſe exactè per reflexionem, conſeruando parallelismum eundem radiorum inter CG, & DI, & quod potiſſimè attendendum hîc eſt, eodem prorſus ordine partium ſuarum procedat ex CD versùs GI, quo deſcendebat ex AB ad CD, & quo proceſſiſſet vlteriùs versùs LM: nimirum ita vt quilibet radius deſignet viam ſui motûs, ſeu moueatur per lineam

Sine attendantur radij paralleli.

præcedenti ſchemate adumbrata ſunt, ideoq; abſtinemus à nouo ſchemate curuaturam illam exprimente.

Omittimus etiam leuiores aliquot obſeruationes, quæ ad rem noſtram non videntur opportunæ, aut ſaltem neceſſariæ, & quas facilè ſimul ac iucundè poterit ex ſe aduertere, qui voluerit huiuſmodi experimenta ſuſcipere. Suſcipit autem illa quicunque voluerit hæc quæ expoſuimus, clariùs percipere, quia per nullam expoſitionem verbis factã poſſumus rem ipſam perfectè, vt oportet, comprehendere.

Illuſtrabitur tamen magis expoſitio huius Experimenti ex ſequentibus, & ſpeciatim ex dicendis *ad Propoſit. 2. num.* 18. vbi opportuniùs reddetur eius ratio.

Probatur Propoſitio ex obſeruatis in primo Experimento.

17 Ex præmiſſis certiſſimè, ac ſæpius obſeruatis, duplex genus lucidarum ſerierum apparet in plano terminante conum Solaris luminis, cuius radijs inſertum fuerit aliquod opacum modo explicato. Aliæ ſcilicet apparent circa vmbram ab opaco illo proiectam, aliæ verò in ipſa vmbra viſuntur. De primis ergo dicẽdum eſt priùs, ac deinde de ſecundis, vt ita clariùs, ac diſtinctiùs intelligantur, quæ ex illis afferuntur ad probationem Propoſitionis.

Lucidi tractus extra vmbram apparentes non fiunt à lumine Directè.

Probatur iam Propoſitio quoad Secundam Partem, quia lumen quod apparet in exterioribus ſeriebus lucidis, de quibus dictum eſt *à num. 9. vſq; ad* 14. neq; Directè, neq; Refractè, neq; Reflexè propagatur. Non directè, quia illud poſt ingreſſum foraminis impingit in extremum corporis opaci, & inde à recta via, per quam fundebatur, torquetur, ac per aliam viam deinde procedit facientem angulum cũ priori, ideoq; magis, ac magis dilatantur illæ ſeries inter ſe, & ab vmbra magis recedunt, quò longiùs poſt opacum prædictum illæ in plano mundo excipiuntur. Patebit verò id manifeſtiſſimè, ſi inter foramẽ apertum, & ſeriem aliquam lucidam, plano exceptam, interponatur in linea recta aliquod opacum prope extremum illud corporis opaci, quod lucido cono inſertum fuit, & non poteſt non eſſe in linea recta cum margine foraminis, & cum vmbræ, vel penumbræ extremo: apparebit enim ſeriem illam non extingui, ſeu tegi à corpore opaco, quod ſic interpoſitum fuerit, & conſequenter eam non fieri à lumine Directè propagato per foramen, vſque ad tabellam, ſeu planum, in quo ſeries illa depingitur.

Quomodo id obſeruetur.

Præterea adhuc magis conſtabit quod dicimus, ſi tabella candida lumen, & vmbras excipiens, applicetur prope corpus opacum lucido cono inſertum, & ab eo paulatim remoueatur, obſeruando quantùm illæ ſeries lucidæ ab inuicem dilatentur pro maiori prædicta remotione tabellæ: ſic enim apparebit earum progreſſum fieri per lineam, quæ neq; eſt in directum cum priori linea, quæ à foramine recta extenditur ad extremum opaci inſerti in cono radioſo, neq; recta à foramine ad eam partem lucidæ baſis coni, ſuper qua illæ repræſentantur pictæ, ac terminatæ in tabella, ſeu plano ſecante conum: hoc eſt (recurrendo ad figuram expoſitam *nu.* 7.) apparebit ſeries illas in ſpatio CM depictas efformari à lumine diffuſo per lineas rectas ab extremo F extenſas ad partes ſpatij inter C & M, ac proinde neq; iacentes in directum cum rectis AF vel BF, neq; rectã productas à foramine AB ad aliquod punctum inter C & M.

Neque à Refractè.

18 At neque Refractè propagatur illud lumen, quia Refractio propriè dicta non fit niſi in tranſitu ab vno medio ad aliud diuerſæ denſitatis: in quo prætere tranſitu leges refractionis ſumuntur à ſuperficie ſiue vltima prioris, ſiue prima poſterioris medij, attenta obliquitate radij in talem ſuperficiem incidentis. Hîc autem nulla interuenit mutatio medij, nec aſſignari poteſt cur tanta determinatè fiat Refractio, ſiue obliquatio luminis incidentis in ſuperficiem corporis, quod ſenſibiliter non penetrat: præſertim cùm omnia pari modo eueniant, quodcunq; tandem ſit corpus illud opacum, quod lucido cono inſeritur, ſiue denſum, ſiue rarum, & ſiue læue ac politum, ſiue aſperum ac inæquale, ſiue deniq; durum ſit, ſiue molle. Addi hîc poſſet, quod luminis refractio non fit niſi ad vnam partem: at in caſu noſtro lumen per ſeries lucidas conuertitur & ſu-

Cùm nõ mutetur medium.

pta baſem lucidam, & ſupra vmbram, vt in ſecundo experimento conſtabit.

Neque à Reflexo.

19 Poſtremò neq; Reflexum eſt prædictum lumen, ſiquidem Reflexio communiter accepta, non fit niſi ob aliquod impedimentum, in quod lumen offendit, cuiuſmodi hic nullum apparet præter opacum lucido cono inſertum. At hoc reflectit quidem luminis radios in ipſum incurrentes, ſed eos reflectit contra foramen, à quo, ſeu per quod veniunt ad illud opacum. Neque verò dici poteſt, prædictum opacum reflectere quoquouerſus radios, ad eius marginem allabentes, cùm de facto non niſi in lucida baſe coni appareant radij, & illi quidem adeo fortes, vt ſeries ab ijs formatæ bene diſtinguantur, ac ſuperent reliquum lumen baſis, atque adeo minimè dubitari poſſit, quòd alibi non appareant propter tenuitatem radiorum ſic reflexorum.

Cùm non ſit aliquid, à quo reguletur Reflexio.

Prætereà luminis Reflexio propriè dicta pendet in ſui quantitate à figura, & qualitate ſuperficiei reflectentis. At in noſtro caſu eadem ſemper eſt & luminis intenſio in ſeriebus lucidis, & earum latitudo ac numerus, & diſtantia earumdem ab vmbra principali, cui coëxtenduntur, quodcunq; tandem ſit corpus opacum lucido cono inſertum, hoc eſt ſiue illud ſit aliquid politum, ac læuigatum, ſiue impolitum aſperumq; ſiue ſit terminatum angulo ſolido quocunque, ſiue rotundum, aut cilindrale, ſiue ſit aliqua modica diaphaneitate etiam ſenſibili prope ſuperficiem perſpicuum, ſiue prorſus opacum: adeo vt euidenter appareat, nullas hîc ſumi leges reflexionis à ſuperficie, vel ab interiori aliqua profunditate corporis in cono luminoſo immerſi.

Præſertim in motu corporis opaci interpoſiti, &c.

Conſequenter etiam deberet in figura, interuallo, & numero ſerierum illarum apparere aliqua diuerſitas ad motum corporis opaci, à cuius extremo illæ finguntur reflecti: cùm ſit euidens, corporis vnius extremitatem non omninò vniformem eſſe in alia, & alia parte ſuperficiei, quæ ſucceſſiuè euadit extrema inter illuminatas, dum corpus illuminatum mouetur quaſi circa ſuum centrum, & vi talis motûs aliam, atq; aliam ſui partem illuminationi ſubtrahit, vel exponit. At non appareret huiuſmodi vlla diuerſitas, quantùmcumq; mutetur ſitus prædicti opaci. Ergo manifeſtum eſt lumen ſerierum illarum non eſſe reflexum ſuper opaco, quod immergitur in lucido cono.

Neq; ſunt ob decrementum luminis ortū ex penūbra.

20 Dices propagationem luminis in prædictas ſeries, ſeu lucidos tractus diſtributi, eſſe Directam, & fieri ob penumbrã, ortam ex eo quòd à puncto G (in figura *num.* 7. expoſita) procedendo versùs G puncta intermedia magis, ac magis illuminantur, quia punctū quidem G ab vnico radio tranſeunte per A illuminari poteſt, ſed reliqua puncta versùs C diſpoſita illuſtrantur à radijs tranſeuntibus per A, & per alia plura puncta foraminis AB.

Cùm ea nimis parua ſit.

Verùm ſi attentè conſideretur hæc penumbra, ea modiciſſima eſt, nec adæquãda vni, ac primæ inter ſeries luminoſas, de quibus loquimur, vt ſemper docuit nos Experimentum, pro quo (vt dictum eſt initiò) neceſſe eſt opacum EF valde diſtare à foramine AB: ex quo fit, vt ſpatium IG, intra quod continetur tota illa penumbra, tanto minus reddatur. Et ſiquidem opacum EF æquè diſtiterit à foramine AB, atq; à tabella CD, erit ſpatium illud IG omnino æquale foraminis diametro, quæ ex dictis debet eſſe quam minima. Quin immò cùm ſeries illæ, ſeu tractus luminoſi, manente diſtantia FI non minuantur, quantùmcunq; augeatur interuallum AF; ſignum eſt euidentiſſimum eas non determinari modo dicto à foramine AB, nec contineri in ſpatio illo IG, quod neceſſariò decreſcit, cùm augetur diſtantia AF, retenta eâdem quantitate foraminis AB. Prærerquamquod ſupereſt adhuc ſpatium MI, quod nec predictæ penumbræ attribuendum eſt, nec à lucidis ſeriebus occupatur, cùm illæ ex dictis extendantur ſolùm ſuper CM.

Non ſunt à lumine, quod propagetur ab aëre illuſtrato.

21 Dices iterum, hanc luminis radiationem ideo eſſe, quia illuſtratus aër tanquam nouum luminoſum, ſuam actiuitatis ſphæram inſtituit, ideoq; lumẽ aliquod ſecundarium ab ipſo produci multipliciter quidem, & per plures illas ſeries, Directè tamen in vnaquâq; illarum. Et hanc doctrinam fortaſsè cõfirmabis ex eo quòd per feneſtram quamcumq; etiam ad Septentrionem conuerſam, ingreditur diurno

tem-

tempore lumen, quod neq; Directè, neq; Reflexè, aut Refractè videtur prouenire immediatè à Sole, præſertim ſi hic ponatur iam deſcendiſſe infra horizontem. Ergo dicendum eſt illud prouenire ab ipſo aëre altiori, illuminato quidem à radijs Solis, ſed profundente ſecundarium aliquod lumen, quod ideo validum eſt, quia à multis partibus aëris ſimul profuſum procedit per eandem vnam lineam rectam, in qua ſunt omnes illæ partes aëris tanquàm plura luminoſa ſic vnita: Et quia ſpargitur quoquouerſus à qualibet particula aëris, inde eſt quòd per quamcunq; feneſtram radij impreſſi tendant rectà vlteriùs, vel ſi incurrant in opacum, reflectantur aut contra feneſtram, aut aliorsùm, prout corpus reflectens obliquatum fuerit, ac deniq; corpora per tales radios illuſtrata proijciant vmbram, ac ſi radij illi venirent ab ea parte aëris, aut Cæli, quæ eſt in conſpectu per feneſtram prædictam. Igitur concludes etiam aërem à ſæpiùs dicto cono lucido illuſtratum euadere nouum aliquod luminoſum, & per ſuam velut ſphæram actiuitatis producere aliquod lumen, ex quo fiunt lucidæ illæ ſeries, quæ apparent in baſe coni, vt in Experimento.

Quia lumen ab aëre nec adeo validū eſt, nec determinatum ad tales, & tot ſeries lucidas.

At profectò hæc ſphæra, vel nulla eſt, vel ſaltem non tantæ virtutis, vt lumen per eam productum adeò diſcerni poſſit in lumine, quod directè à Sole deſcendit, & excipitur in baſe lucida coni, ſuper qua tamen de facto inſigniter conſpicuæ ſunt, ac fortiores ſeries huius luminis, iuxta dicta *num.* 12. Præterquam quod non poteſt reddi ratio, cur ad vnam partem determinatè tantum luminis effundatur ab aëre illuſtrato, & alias circumcirca nihil ſenſibiliter emittatur: cur item coloratum ſit illud lumen, & cur per plures ſeries diſtributum, ac deniq; cur nonniſi interpoſito illo opaco, quod lucido cono inſeritur. Quæ omnia oſtendunt quàm meritò explodenda ſit hæc obiectio, ſeu reſponſio aduerſariorum. Quid porrò dicendum ſit de lumine per feneſtram intrante, & per radios rectos procedente, etiam tempore veſpertini, aut matutini crepuſculi, patebit cùm probauerimus nullum eſſe corpus adeò perfectè diaphanum, quin reflectat aliquid de illo lumine, quod per eius poros illabitur: ideoq; aërem & ipſum præſertim non remotiſſimum ab atmoſphæra ſecundùm omnes ſui particulas ſenſibilis magnitudinis reflectere quoquouerſus lumen, quod recipit à Sole, nondum valde infra horizontem delapſo: ac proinde non produci nouum lumen ab aëre illuſtrato.

Neq; itē fiunt à lumine, quod reflectatur à vicino aëre illuſtrato.

22 Dices Tertiò hanc luminis propagationem eſſe Reflexam, ſed impropriè, & eo modo quo videtur dicendum ab aëre, & per aërem reflecti lumen Solare, quod Sole ſuptà aut modicè infra horizontem poſito, iuxta modò dicta, ingreditur per feneſtras ad quamcunq; cæli plagam conuerſas: in quo quidem genere Reflexionis non debet attendi vlla ſuperficies impediens vlteriorem luminis progreſſum, aut determinans angulum Reflexionis æqualem angulo incidentiæ, cùm non ſit aſſignare in toto aëre extra feneſtram expanſo, vbinam fiat talis reflexio luminis, quod tamen certiſſimè & à Sole eſt, & in aëre reflexum, vnde poſteà rectà demittitur ad feneſtram.

Quæ ſit huius Reflexionis ineptitudo.

Contra hæc tamen ſtandum eſt, quia tametſi admittatur reflexio illa luminis ſolaris in toto aëre ſiue puro, ſiue impuris, & opacis halitibus referto, & ſiue illa dicatur impropriè loquendo talis, de quo quærere nunc minimè vacat; huiuſmodi tamen Reflexio non poteſt cauſare in caſu noſtro ſeries illas luminoſas, propter dicta ad præcedentem obiectionem. Videlicet quia illæ nimis validæ ſunt, quia coloratæ, quia plures, & diſtinctè ordinatæ, & quia non fiunt niſi ad vnam certam partem, ac nonniſi interpoſito aliquo quocunq; opaco: de quibus nulla poteſt reddi ratio per lumen ſuper aëre reflexum. Igitur excogitandus eſt alius modus, quo propagari dicatur lumen illud tàm validum, in prædictas ſeries diffuſum.

Sed neq; fiunt à lumine, quod permeauerit modicum quid de opaco vmbrā proijciente.

23 Dices Quartò. Nullum eſt corpus perfectè opacum, & quod non ſit perſpicuum ſecundùm modiciſſimam ſaltem particulam ſuæ profunditatis. Dicendum ergo eſt, opacum illud in lucido cono immerſum peruadi à lumine in extremo ſui latere ſecundùm minimam ipſius particulam, adeoq; in tali peruaſione noui medij refringi lumen illud, quod deinde ſic refractum

fractum reſilit ad latera, & format lucidos illos tractus.

Sed neq; hoc ſuſtineri poteſt, tum quia modica illa perſpicuitas etiamſi concedatur, non eſt tamen dicenda æqualis in omnibus opacis, aut ſemiopacis, quæ in prædicto cono lucido inſeruntur, & quæ omnia ex æquo efficiunt, ſeu determinant luminoſos tractus iam dictos, qui, vt expoſitum fuit, ſunt ſemper eiuſdem magnitudinis, habentq; eandem interuallorum menſuram, ſiue magis, ſiue minùs perſpicuum ſit corpus illud imperfectè opacum, quod inſeritur in cono lucido: tum quia refractio ad vnam tantummodo partem fieri poteſt, at lumen lucidas illas ſeries formans flectitur ad vtramque partem poſt opacum inſertum cono, eaſq; pingit, tàm ſupra lucidam baſem, quàm ſupra vmbram à prædicto opaco, vel ſemiopaco proiectam. Ergo lumen illud non eſt refractum.

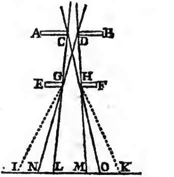
Hactenus probata fuit Propoſitio per ea, quæ obſeruata ſunt circa ſeries luminis principales, propè vmbram apparentes.

Lucidi tractus ſuper vmbra apparentes, ne illi quidem ſunt à lumine Directo, neq; à Refracto, vel Reflexo.

24 Probatur iam eadem Secunda Pars Propoſitionis ſimiliter ex obſeruatis circa lucidas ſeries ſecundi generis, quæ ſcilicet ſuper ipſa vmbra conſpicuæ ſunt modo, iam ſuprà expoſito *à num.* 14. Quia nimirum ne illæ quidem fieri poſſunt à lumine Directo, neq; à Refracto, neq; à Reflexo, eaſdem prorſus ob cauſas, quæ pro primi generis ſeriebus allatæ fuerunt, vt conſideranti ſtatim patebit. Quin immò longiùs abeſt, vt illæ dicantur pingi à lumine Directo, quia inter ipſas, & foramen lumini peruium intercedit in linea recta opacum illud, quod proijcit vmbram, & conſequenter non poteſt ex foramine illo dirigi radius ad eas in vmbra formandas. Non apparet præterea vllum corpus, quod vel reflectat versùs vmbram prædictam lumen illud, quo ſeries illæ pinguntur. Ergo nullo ex dictis tribus modis propagationis lumen ad eas propagatur à foramine, quàmuis certum ſit, eas de facto ſuper vmbra formatas eſſe vi luminis per prædictum foramen ingredientis. Deniq; licèt earum lumen ſit valde remiſſum præ illo, quod efficit exteriores, ac præcipuas ſeries lucidas; non tamen hinc ſit vt earum lumen ſit refractum, aut per aliquam reflexionem debilitatum: Sed remiſſio illa dicenda eſt aliunde oriri, vt poſtea explicabitur.

Experimentum ſecundum.

25 Aperto in feneſtra lignea cubiculi bene obſcurati foramine ferè digitalis craſſitiei, applicetur ei lamina opaca ſubtilis AB, per cuius foraminulū arctiſſimum CD Solis lumen admiſſum formabit ſe in conum: hìc verò in magna diſtantia poſt



laminam AB ad rectos angulos ſecetur ab alia lamella EF, habente pariter foramen paruum GH, per quod excipiatur aliquid de prædicto luminoſo cono ſecto à lamina EF, vtriq; in loco vbi eius baſis valde ſuperat amplitudinem foraminis GH, vt ita foramen hoc totum illuſtretur, ſeu lumine compleatur. Rurſus ergo hoc ipſum luminis, quod ingreditur ſecundum foramen GH, formabitur, ſeu procedet formatum in conum, vel quaſi conum, qui ſectus orthogonaliter, ac terminatus ab aliquo plano mundo, & candido, exhibebit in illo ſuam baſem lucidam IK notabiliter maiorem, quàm ferant radij per vtrumq; foramen rectà tranſmiſſi, & non ſolùm tranſeuntes per extrema foraminum ad eaſdem partes ſpectantia, vt ſunt radij CGL, & DHM; ſed etiam ad partes contrarias, vt ſunt radij DGN, & CHO.

Lumen per duo foramina inter ſe diſtãtia tranſmiſſum, cognoſcitur dilatatum magis quàm ferat eius diffuſio directa.

Id verò conſtitit manifeſtè repetito ſæpius experimento, obſeruando nimirum quanta de facto eſſet baſis IK apparens, &

Quomodo id certò deprehendatur.

 dedu-

deducendo per calculum quanta debuiſſet eſſe baſis NO, à radijs directis, & inter duo foramina decuſſatis terminata. Calculi autem ratio euidens æquè, ac facilis fuit. Diuiſa namq; Romani pedis antiqui (quo vti conſueuimus) vncia in particulas æquales 300. & in illis cognita, tù foraminis vtriuſq; diametro GH, & CD, tùm diſtantia vtriq; DG (quæ ad ſenſum æquatur diſtantiæ CG) & GN, quæ item ad ſenſum æquatur diſtantiæ GL; facile fuit cognoſcere in triangulo CDG angulum CGD, adeoq; & illi conuerticalem NGL, & conſequenter etiam NL in triangulo GLN, in quo dantur latera, & angulus G ab ijs comprehenſus. Deniq; recta LO ſtatim acquiſita fuit, faciendo vt CG ad GH, ita CL compoſitam ex duabus datis, ad LO per 4. 6. Euclidis. Igitur iunctis in vnam NL, & LO, patuit tota NO, quæ inquirebatur, & ſemper inuenta eſt valdè minor, quàm obſeruata IK.

Cautela pro hoc Experimento.

26 Vt experimentum rectè ſuccedat, requiritur lumen Solis validum, quia vt dictum eſt, foramina debent eſſe arcta, præſertim primum CD, ac præterea debet planum candidum, in quo excipitur baſis IK, diſtare multùm à foramine GH; alioquin ea, vel nihil, vel parùm excedit baſim NO per calculum deductam. Nos adhibuimus plerùmq; CD quatuor, vel quinque particularum, qualium vnica Pedis Romani antiqui eſt 300. & GH talium partium 25. aut 30. Diſtantias verò DG, & GN talium pedum ſaltem 12. & obſeruatio in æſtate, ac ſereniſſimo cælo facta circa meridiem euidens ſemper fuit, tanto exceſſu obſeruatæ baſis IK ſupra deductam NO, vt fruſtra ſit formidare de periculo deceptionis, vel de ſubtilitate inutili ſpreta, dum in figura præcedenti triangula CGD, & NGL aſſumpta fuere tanquam iſoſcelia.

Et menſura adhibita.

Denique omittendum non eſt lucidam baſim IK in ſui medio apparere perfuſam mero lumine, & in extremo ambitu eius lumen colorari colore partim rubeo, partim ac potiſſimùm cæruleo.

Huius item Experimenti ratio pleniùs, atque opportuniùs dabitur ad *Propoſ. 2. à num. 18.*

Probatur Propoſitio ex obſeruatis in ſecundo Experimento.

27 His certiſſimè per obſeruationem firmatis, Probatur ſecundò eadem Pars ſecunda Propoſitionis, quia lumen, quo illuſtratur exceſſus baſeos IK, ſupra baſim NO, non poteſt dici, neq; Directum, neq; Refractum, neq; Reflexum: Ergo aſſignandus eſt Quartus aliquis modus propagationis pro illo lumine. Antecedens huius Enthymematis probari poteſt iiſdem fere rationibus, quæ pro ſimili argumento allatę ſunt ad primum Experimentum: eſt enim hic diſcurrendum de margine, ſeu orificio foraminis GH, eo planè modo, quo ibi factum eſt de opaco inſerto in lucidum conum Solaris luminis, per vnicum foramen tranſeuntis. Itaq; cùm margo ille opacus ſit, atq; interponatur foramini CD, & luminoſæ baſis exceſſui IN, & KO; non poteſt dici directum lumen, quod pingit tales exceſſus, & quod nonniſi per foramẽ illud habet ingreſſum, vt ſatis euidenter intelligitur ex terminis. Sed neq; Refractum dici poteſt, quia nulla intercedit diuerſitas medij talem refractionem determinans dependenter à certo aliquo angulo Inclinationis, ſine qua determinatione refractio non datur, vt patet ex ipſis principijs Dioptricæ.

Exceſſus luminis in tali ipſius dilatatione, non eſt profuſus Directè, neq; Refractè.

28 Poſtremò, neq; Reflexum dici poteſt prædictum lumen, quia non eſt aſſignabile quodnã ſi corpus illud reflectens; ſiquidem lamina ipſa EF, vel extremi in illa margines foraminis GH ineptè prorſus aſſignarentur, nam cùm idem omnino effectus illuminationis appareat ſuper IN, & OK cæteris paribus, ſiue margines illi ſint valde politi, ſiue impoliti, & ſiue ſint acie acuta terminati, ſiue obtuſi; idemque eueniat cùm lamina illa eſt ex metallo, atq; cùm vel ex papyro, vel ex pelle, alioue corpore quamcunq; denſitatem habente; manifeſtum eſt nullam prædictæ reflexionis determinationem habere poſſe vel à figura, vel à materia marginum foraminis illius, ideoq; non poſſe illos aſſignari pro reflexione idoneo ad rem præſentem. Sed præterea potiſſimùm improbatur huiuſmodi reflexio, quia lumen, quod

Neq; Reflexè.

Cùm non detur idoneum reflexionem.

quod cadit ſuper IN, ſi bene aduertatur ad dicta pro primo experimento, debet dici venire à margine G, non verò ab oppoſito H, & lumen quod cadit ſuper OK, viciſſim debet dici venire à margine H; imitatur enim hoc lumen lucem illam, quam ibi diximus obſeruari ſuper vmbra ab opaco proiecta. Cùm ergo in hoc Secundo Experimento opacum EG proijciat reuera vmbram ſupra IN, hæc tamen aliquo lumine aſperſa videatur, & ita prorſus apparitura ſit, etiamſi tollatur HF (vt conuincunt, quæ allata ſunt ex Primo Experimento) euidens eſt non poſſe aſſeri, quòd lumen cadens ſuper IN reflectatur à margine H; ergo à nullo reflexiuo reflectitur, quia margo G, qui ſolus remanet, interponitur inter partem IN, & foramen CD, atq; adeo non eſt aptus ad prædictam reflexionem.

Concludendũ eſt dari Quartum aliquod genus in profuſione luminis, quod dicatur Diffractio.

Maneat igitur ex vtroq; allato experimento validè probatum, lumen propagari aliquando modo aliquo peculiari, qui non eſt vllus ex tribus communiter agnitis apud Opticos, videlicet neq; Directus, neque Refractus, neq; Reflexus, ſed eſt quartus aliquis nouo aliquo vocabulo nominandus. Diffractum nos illum diximus, quia vt clarè conſtitit, lumẽ eo modo propagatum diffringitur, & in diuerſas ſeries lucidas hùc illùc effuſas ſcinditur. Quinimmò lumen vi talis fractionis diſcriſſum habet præterea vlteriùs diſſipati, agitari, fluctuare, vt in ſequentibus Propoſitionibus oſtendetur.

Admiſſa luminis Diffractione explicatur cur prope latus opaci luminoſum occultantis appareat aliquid luminis extra luminoſum occultatum.

29 Per hanc ipſam luminis Diffractionem poſſumus afferre rationem, cur quando per interpoſitionem alicuius opaci occultatur nobis validum aliquod luminoſum, appareat tamen aliquid luminis extra luminoſum. Exempli gratiâ procede oculo paulatim poſt parietem, vel tabulã, ita vt per hanc ſucceſſiuè tegatur tibi Sol, & ſtatim, ac totus Sol fuerit ſic tibi occultatus, obſerua multum luminis apparere in aëre, ſiue in Cælo prope latus Solis vltimò occultatum, ac valde maius illud eſſe, quàm quod ſpectatur in reliquo aëre remotiùs à Sole. Ratio experimenti eſt, quia lumen Solis Diffringitur ſuper margine extremo tabulæ, vel parietis interpoſiti, & per radios ſic diffractos obliquè funditur ad oculum poſt parietem, qui quidem radij aliam directionem iam habentes ita incurrunt oculo, vt ei repræſentent lumen aliquod poſitum non in Sole, ſed extra illum, ad locum ſcilicet, quò dirigitur linea, per quam feruntur. Hæc meliùs intelligentur ex dicendis ad finem *Propoſitionis* 2. & 40. Interim aduertè, eodem modo philoſophandum hîc eſſe de lumine Solis poſt parietem allapſo ad oculum, ac de radijs prædictas ſeries lucidas pingentibus ſuper vmbra: ac proinde etiã intelligi cur quò magis oculo proceſſeris poſt tabulam, vel parietem, eò magis minuatur fulgor ille, & quaſi corona lucida circa Solem occultatum adhuc apparens: quia videlicet minus ſemper de prædictis radijs luminis diffracti incurrit in oculum ſucceſſiuè promotum.

Luminis Diffractio cognoſcitur in ipſo, per quamcunq; feneſtrã introducto.

Puto equidem poſſe nos aduertere hãc luminis fractionem quotieſcunq; illud per feneſtram, vel foramen aliquod etiam magnum introducitur: videmus enim margines, ſeu extrema illius ita lacerata, vt velut fimbriam luminis exhibeant valdè diffractam. Sed quia non adeo facilè eſt argumento hinc deducto conuincere eum, qui fortaſſe confugeret ad penumbram quandam, quæ in confinio lucis, & vmbræ agnoſcenda eſt; propterea illud omittimus. Alia etiam experimenta prætermus, quia non diſſimilem ab his iam allatis habent vim probationis. Vide ſi placet aliqua ad finem *Propoſitionis* 31.

PROPOSITIO II.

Lumen videtur eſſe quid fluidum perquàm celerrimè, & ſaltem aliquando etiam vndulatim, fuſum per corpora diaphana.

1 PRæſcindimus in hac Propoſitione ab eo quòd lumen ſit ſubſtantia, vel accidens, quia licèt infrà ſuo loco dicturi ſimus, illud probabiliter ſpectatis aliquibus experimentis dici poſſe ſubſtantiam corpoream; interim tamen nolumus hoc ipſum ſupponere, & vniuerſim nolumus hîc quidquam aſſumere, quod priùs non probauerimus per præcedentem aliquam ex noſtris Propoſitionibus. Poſſumus autem ſic præſcindere, quia non ſolis corporibus apud aliquos conceditur fluiditas, ſed etiam accidentibus, & ſpeciatim de lumine non deſunt Auctores volentes illud eſſe merum accidens, qui tamen admittunt ipſum diffundi per motum localem, & conſequenter agnoſcunt in tali accidente poſſibilem fluiditatem: & ſi opponas non poſſe accidens migrare de vno ſubiecto in aliud, dicunt peculiarem eſſe rationem de lumine, quam ipſa experimenta nobis produnt, dum re ipſa videmus huiuſmodi accidens præ cæteris obnoxium eſſe Reflexioni. Igitur abſtinebimus hîc à voce ſubſtantiæ, vel corporis, & fluiditatem ſolùm conabimur oſtendere de lumine, ſiue illud dicatur Accidens, ſiue Subſtantia.

Præſcinditur hic à Quæſt. vtrum fluiditas accidẽti conueniat &c.

2 Prima Pars Propoſitionis, quòd lumen ſit aliquid fluidum, probatur facilè, ſi priùs attendatur; quæ ſit natura fluidi, ac deinde obſeruetur conſequenter quid eueniat in diffuſione luminis.

Quoad primum, nemo eſt qui non intelligat, fluidum, dum actu fluit, moueri ita vt partes illius non amittant quidem totalem continuationem, nec vlla pars à reliquis omnibus ſeparetur, amittant tamen ordinem illum totalem, quo inter ſe diſponuntur, ideoq; ſucceſſiuè illæ omnes permutent locum ſaltem cum vicinis, nec ſemper eædem ſint in vna recta linea, & quæ fuerant primæ fiant modò ſecundæ, modò tertiæ, modò iterum euadant ſecundæ, vel primæ in decurſu: hoc enim ſolo conceptu videtur diſtingui fluxus ab eo motu, quo mouentur corpora minimè fluida, quæ ſcilicet ob ſoliditatem ſuam, aut etiam rigiditatem, conſeruant eãdem ſuarũ partium inter ſe diſpoſitionem, ſiue transferantur, ſiue immota quieſcant. Ex vi huius motûs infertur, partes fluidi per ſe non moueri omnino æqualiter, itaut pro qualibet particula temporis illæ omnes cõficiant æqualia ſpatia, eſto per accidens id euenire queat, aut etiam de facto eueniat pro aliquo determinato, ac breuiſſimo tempore, compenſantibus ſe viciſſim defectibus, & exceſſibus velocitatis, quos illo tempore ſucceſſiuè ſubeunt partes fluidi.

Quæ ſint proprietates rei fluidæ.

Hæc verò inæqualitas motûs in partibus fluidi actu fluentis, eatenus euam magis augetur, quatenus partes mediæ citiùs fluunt, quàm extremæ, & ad latera poſitæ, vt communiter obſeruamus in fluuijs, in quibus aqua in medio aluei velociùs deuoluitur, quàm quæ decurrit prope ripas, non ſolùm quia dum hæc alluit ripã infringit impetum ſui curſus, quod valet de ſola extima parte vndarum; ſed etiam quia minùs participat de impetu, qui medijs partibus obuenit, ſiue ob altitudinem aluei in medio profundioris, ſiue ob maiorem vnionem partium, collato pondere ſe ſimul propellentium. Et ſanè obſeruatu dignum eſt cum maiori velocitate in fluido coniungi, etiam maiorem curſus rectitudinem, ideoq, in aqua, vel aëre exempli gratiâ partes, quæ ad extrema latera mouentur ſegniùs, dilabi etiam laxiùs recedendo à rectitudine motûs, quam ſeruant partes mediæ velociùs motæ.

Multiplex inæqualitas in motu partiũ rei fluidæ.

Rectitudo, & velocitas influxu ſimul connexa.

3 At longè maior inæqualitas motûs cõtingit in fluido, ſi vndosè agitetur, eſtq; in hoc genere motus tam multiplex, & adeo mira varietas, vt eam perſequi ſit labyrintum deſperationis intrare. Vnum tamen præ alijs facillimum hîc aduerto, vide-

Vndoſi circuli in aqua, ſiue ſtagnante, ſiue defluente.

videlicet poſſe dari vndas, ſeu fluctus in fluido, ſiue illud actu totum fluat, ſiue in modum Stagni quieſcat. Experire proiecto ſimiliter lapide in aquam ſtagnantem, & in defluentem, videbis enim ſimiles circulos vndarum in vtroq; caſu eleuari, ac dilatari alijs poſt alios ſuccedentibus, hoc ſolùm diſcrimine, quod in ſtagno circuli omnes magis integri, atq; obſeruabiles erunt, & habebunt idem centrum commune in loco, vbi lapis demerſus fuit; in fluuio autem apparebunt illi imperfecti, & dum dilatantur versùs ripas, deorſum tamen cum fluuio deferuntur.

Refluxus ob impedimentum fluxum rei fluidæ.

4 Inſuper ea eſt natura fluidi, vt ſi incurrat in corpus eius fluxui reſiſtens, refluat eo quidem faciliùs, quò maior eſt in illo fluiditas, & maior conſiſtentia in corpore obſiſtente. Non refluit tamen ſemper totum fluidum, quod impegit in corpus ſolidum, ſed aliquid illius vlteriùs progreditur, nempe aliqua pars, quæ prope extremum ſolidi corporis illapſa, circa illud allapſu facili adnoluitur, ſi extremum illud à medio permeabili ambiatur: Immò aliquando nihil fluidi refluet, quando nimirum corpus ſolidum reſiſtens fluido modicum habuerit craſſitiem, ſeu latitudinem, comparatiuè ad fluiditatem fluidi, quod propterea minorem patitur difficultatem in alluendo hinc inde vtrumq; extremum coporis obſtantis, & poſt duplicem illū flexum vlteriùs directè fluendo, quàm in refluendo contra ſe ipſum. Sic haſtam in medio fluminis erectam aquæ defluentes alluunt abſq; vllo illatum refluxu, in quam tamen supernè emergentem ab aquis aër illapſus, & ab ea repulſus, reflectitur ex parte refluus, quàmuis etiam aliquid ipſius aëris vlteriùs cédat ambiens latera haſtæ, ac deinde recto fluxu decurrens.

Et aliquando fractio, ac diſperſio.

Quod ſi fluidum per quam valido impetu diffundatur, fieri poterit, vt pars illa, quæ vni extremo obſtaculi allabitur, ac deinde vlteriùs procedit, multipliciter frangatur, & hùc illùc diuiſim diſpergatur. Videmus hoc re ipſa clariſſimè, dum aquæ per fiſtulam violenter emiſſæ, applicamus aut etiam modicè immergimus cuſpidē alicuius ſolidi corporis, obſeruando quomodo aqua illa ſic fracta diſijciatur.

Mixtio, & peruaſio duorum fluidorum inter ſe cōcurrentiū.

5 Denique ſi vnum fluidum in aliud item fluidum incurrat, ſiue illa æquali impetu ferantur, ſiue inæquali, peruadent ſe mutuò permixtione multiformi, prout ipſa fluida æqualem, aut inæqualem fluorem habuerint, & prout maiori, vel minori impetu vnum contra alterum impelletur. Experimentum facile habemus in aëre, aut liquoribus diuerſo colore tinctis, vt permixtio illorum euidentiùs diſcerni poſſit. Quòd ſi fluidum vnum impellatur contra ſolidum quidem, ſed continuè poroſum, ideſt minutis, ac frequentibus meatibus peruium, & illi pori, ſeu meatus fluido aliquo repleti ſint; manifeſtum eſt quid futurum ſit de tali fluido incurrente in ſolidum poroſum: videlicet pars eius in partes ſolidas impingens cogetur refluere, pars verò incidens in poros repletos fluido inſinuabit ſe per oſtia illorum, admiſcens ſe fluido illi, quod replet poros, eo modo quo iam dictum eſt vnum fluidum cum altero fluido permiſceri; quæcunque tandem ſit flexuoſitas, ſecundùm quam diſponuntur ſeries pororum in corpore illo: de qua re alibi fuſiùs dicendum erit.

Plura quæ de natura fluidi potuiſſent afferri, omittimus, quia in rem noſtram facere non videntur: & ſi hæc, quæ modò conſiderauimus, oſtenſa fuerint conuenire lumini, ſatis ſuperq; eſt ad hoc vt illud conuincatur eſſe fluidum. Porrò abſtinuimus ſemper conſultò à verbo ſubſtantiæ, & corporis, & conſiderauimus fluidum ſub termino ſuo abſtractè, ſeu formaliter. Scilicet ob rationem ſuperiùs indicatam, quia cùm nondum ſtatuerimus lumen eſſe quid ſubſtantiale, & cùm aliquibus non videatur improbabile, quòd accidens aliquod ſit de ſe fluidum, & poſſit per ſe diffundi migrando ex vna in aliam partem ſubiecti, maluimus præſcindere nunc ab hac quæſtione, & pro præſenti Propoſitione ſolùm probare, quòd lumini competit fluiditas, ſiue illud dicatur ſubſtantia, ſiue accidens.

Cur hìc præſcindatur à ſubſtātia, vel accidente.

Argumentū informa propoſitum.

6 Formetur iam argumentū probans hanc primam partem Propoſitionis hoc modo. Ex vna parte fluiditas non repugnat Phyſicè, aut Metaphyſicè lumini, neque à priori, neq; à poſteriori, hoc eſt neq; ſpectata natura, & eſſentia illius, neq; habita

bita ratione effectuum, qui ab illo proueniunt. Ex altera parte videmus conuenire aliquando lumini aliqua, quæ propria ſunt fluidorum, vt talium. Ergo dicendum eſt lumen re vera eſſe inter fluida.

Eſſentia luminis de ſe non repugnat fluiditati.

Prima pars Antecedentis in hoc Enthymemate quoad primum membrum certa eſt, quia vix aliquid nobis conſtat de natura ipſa luminis præter ipſum genus, ſiue qualitatis accidentalis, ſiue ſubſtantiæ corporeæ ſubtiliſſimæ, & præter potentias illius repræſentatiuam obiectorum, calefactiuam, & præcipuè peruaſiuam corporum diaphanorum. At vel admittitur conuenire lumini proprietates fluidorum, & conſequenter ad illas ſtatuendum eſt vtrùm lumen ſit accidens, an verò ſubſtantia, iuxta opinionem, quæ cuique placuerit de migratione accidentis in nouum ſubiectum: vel non admittitur, & ita reducitur difficultas ad ſecundū membrum eiuſdem primæ partis Antecedentis: Ad quod pariter reducitur difficultas, quæ fieri poteſt circa potentias prædictas, quatenus effectus ipſi, ſeu actus potentiarum meliùs oſtendunt, quid cenſendum ſit de potentijs.

Neq; repugnat eiuſdem proprietatibus.

Alterum membrum eiuſdem partis primæ Antecedentis, quod fluiditas non repugnet lumini ratione effectuum illius, reſtringi poteſt ad ſolam peruaſionem diaphanorum, quia de alijs effectibus, ſi hîc præcipuus ſaluetur, non poteſt eſſe vlla difficultas. Itaq; fluiditatem poſſe ſtare cum lumine, etiamſi hoc debeat permeare corpora diaphana, probatur, quia poſito etiam quòd fluiditas ſit propria ſubſtantiæ corporeæ, poterit lumen dici ſubſtantia corporea, ſed ſubtiliſſima, & apta permeare corpora diaphana.

Et præſertim facultati penetrandi corpora diaphana.

7 Nimirum hæc aptitudo eſt illa, quæ facit totam difficultatem, & quæ negatur paſſim, quia cùm debeat ſaluari corporum impenetratio, multi negant lumen poſſe dici ſubſtantiam quantùmcumque ſubtilem, ac tenuem, & habere ſimul potentiam permeandi corpora diaphana, quia non agnoſcunt diſcrimen inter penetrationem propriè dictam, & permeationem, qua lumē de facto peruadit diaphana. Verùm agnoſcenda hîc eſt aliqua impropriè dicta penetratio, qualis eſt in permixtionem duorum fluidorum, & concedendum eſt hanc poſſe competere lumini reſpectu diaphanorum. Quod enim aſſeri poteſt, poſitiuè contra nos, ſi dicamus non eſſe diaphanum niſi corpus habens, vel tantam fluiditatem, vt lumen item fluidum cum illo penetretur modo dicto impropriè, vel ſeries pororum continuas, rectaſq; plenas tamen ſubſtantia valdè fluidâ, ita vt lumen per illas, & per ſubſtātiam repletiuam earū feliciter tranſire poſſit ſi non totum, ſaltem quoad magnam partem ipſius. Nihil profectò afferri poteſt, quod probet hæc repugnare cum ijs, quæ de facto obſeruantur in luminis diffuſione, ac peruaſione diaphanorum. Sed hoc magis ex profeſſo examinabitur *ad Propoſ.* 8. dum de diaphaneitate quæretur. Quia tamen volumus hanc propoſitionem probatam eſſe independenter à ſequentibus, præter iam dicta aduertatur poſſe hîc nobis ſufficere, ſi, vt mox probabitur, manifeſtè appareant valida indicia fluiditatis in lumine: tunc enim incumbet obijcienti corporum impenetrabilitatem, ſaluare illam aliquo alio modo, ſi nolit admittere conceptum diaphaneitatis, quem nos dabimus per prædictam fluiditatem, & poroſitatem diaphanorum.

Fluidorum proprietates non deſunt in lumine.

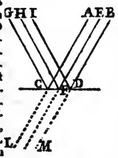
8 Probatur iam ſecunda Pars Antecedentis in Enthymemate facto, quòd ſcilicet proprietates fluidorum conueniant lumini. Primò enim Reflexio luminis ad ſenſum manifeſta negari non poteſt, quæ ſanè ita eſt proprietas fluidorum, vt nihil agnoſcatur reflecti eo modo, quo lumen reflectitur, quod etiam non ſit fluidum. Differt autem hæc fluidorum reflexio à reflexione ſolidorum, quia ſolida ſicut in motu directo, ita & in reflexo ex vi talis motûs non mutant ſuarum inter ſe partium, ordinem, ac diſpoſitionem, ne in ipſo quidem puncto reflexionis; ſed nec ſe ipſa exactè conuertunt, vt quæ linea, ſeu ſeries inter ipſorum partes deſignabilis, in motu directo potuit ſtatui pro axe motûs, eadē pariter in motu reflexo accipi queat pro axe motus reflexi, iiſdem ſemper partibus diſpoſitis ad latera prædicti axis, & præcedente eâdem parte in vtroq; motu, eâdemq; pariter poſt eandem vtrobiq; ſequente. At in reflexione fluidorum hæc omnia

Reflexio propria fluidorū quæ?

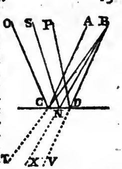
omnia ſeruantur magis, vel minùs exactè prout maior, vel minor fuerit fluiditas, & impetus in fluido ſic moto, vt facilè quiuis poterit aduertere in aqua, vel aëre, præſertim ſi tenuis puluiſculus illis admiſceatur, qui Sole etiam affulgente reddatur magis conſpicuus, & iuuet ad diſcernendas eaſdem aliquas particulas in fluido fluente, ac refluente.

9 In lumine auté non poſſumus enim verò ad ſenſum deprehendere agitationé, ſeu turbatam continuè commotionem partium illius minimarum, iuxta primam fluidorum proprietatem, de qua ſuprà num. 2. quia nimia in eo velocitas, & ſubtilitas non permittunt obſeruari, vel partes ipſius, vel particulas alieni corporis ab eo propulſas, ac delatas, vt diximus de aëre, ac puluere. Obſeruamus tamen euidenter conſtantiam, qua illud exactè conuertit ſe in puncto reflexioni, ſuaſq; notabiliores partes conſeruat eodem ordine translationis diſpoſitas in vtroq; motu, directo, ac reflexo, quantùm tamen permittit figura corporis, in quod incurrit lumé, & à quò determinatur ad reflexionem. Exempli gratiâ ſi à luminoſo A B deſcendat lumen ad opacum C D terminatũ ſuperficie plana, reflectetur quidem illud lumé, ſed poſt reflexionem ſeruabit eundem ordiné, ac progreſſum radiorum, quem habuit in propagatione, ſeu diffuſione directa à luminoſo, vſque ad opacum, facta per vnum, & idem medium: ita vt non ſolùm radij, qui erant ad extrema illius in deſcenſu directo, ſint pariter ad extrema eiuſdem iam reflexi, & qui in medio, ſint ſimiliter in medio, ſed prætetea quilibet eorum ſit, vel axis, vel parallelus axi in motu reflexo prout fuit in directo, & totum prorſus lumen poſt reflexionem procedat cum eâdem radiorum, ſiue inclinatione, ſiue dilatatione, ſiue æquidiſtantia,

Ea reperitur in lumine.



qua procedebat ante reflexioné. Porrò vt clariùs procedatur diſtinguenda hîc ſunt duo genera radiorum in lumine, quod conſideramus: aut enim illi ſunt paralleli inter ſe venientes à pluribus luminoſi particulis ad totidé particulas ſuperficiei corporis reflectentis, cum æquidiſtantia vtobiq; inter illas viciſſim ſeruata: aut ſunt diuaricantes, & venientes ab vna particula luminoſi ad plures particulas prædictæ ſuperficiei: De conuergentibus enim non eſt cur aliquid ſpecialiter dicamus, cùm poſſit facilè conſtare quid de illis intelligendum ſit ex ijs, quæ dicentur de prædictis duobus generibus radiorum.



10 Itaque ſi accipiantur priùs ſoli radij paralleli veniẽtes à luminoſo AB ad opacum CD, vt in prima figura, debent illi eſſe ſinguli ab vna determinata particula luminoſi, ad vnam pariter determinatam particulam opaci, ſi in rigore Geometrico velimus illos conſiderare, quantacunq; ſit diſtantia luminoſi. Tales ſint in figura tres tantummodo, AC, & BD extremi, ab extremis A & B, ad extrema C & D, ac medius vnus EF, quos omnes dico reflecti versùs GHI, ita vt conſeruent etiam reflexi paralleliſmum, quem priùs ſeruabant, & qui fuerat medius EF, ſit etiam medius in FH, & qui tenebat latus dextrum AC, teneat etiam dextrum latus in CG, & qui ſiniſtrum BD, obtineat quoq; ſiniſtrum DI; totumq; lumen, quod radiis parallelis fundebatur directè inter AC, BD, conuertat ſe exactè per reflexionem, conſeruando paralleliſmum eundem radiorum inter CG, & DI, & quod potiſſimè attendendum hîc eſt, eodem prorſus ordine partium ſuarum procedat ex CD versùs GI, quo deſcendebat ex AB ad CD, & quo proceſſiſſet vlteriùs versùs LM: nimirum ita vt quilibet radius deſignet viam ſui motûs, ſeu moueatur per li-

Siue attendantur radij paralleli.

neam

neam ipſi in directũm poſitam, & omnes ſimul eundem axem motùs obſeruent, tam in directo, quam in reflexo progreſſu. Hanc exactam conuerſionem ſui non poſſunt obtinere corpora ſolida in motu reflexo, proueniente ob impedimentum obſtaculi prohibentis vlteriorem motum obliquum, eſto illam videantur affectare, immò & ex parte illam obtineant aliquãdo in motu perpendiculari, & quando graue aliquod ceſſat rectâ ſurſum aſcendere deficiente impetu, quo ferebatur, deſcenditq; per eandem viam, qua aſcenderat. Sed tunc quæ pars fuerat vltima in motu directo, fit prima, & anterior in reflexo.

Siue etiam radij in rigore Geometrico diuergentes.

Idem facilè agnoſcitur euenire, ſi accipiantur in lumine ſoli radij, qui ab vnica parte luminoſi funduntur ad totã aliquam ſuperficiem planam corporis opaci: vt ſi in ſecunda figura ex B particula luminoſi AB ad totam CD mittantur radij, vnus medius BN, & duo extremi BC, BD, inter quos cæteri contineantur: indubitatum enim eſt radios illos ita reflecti versùs OP, vt non amittant ordinem, quo inter ſe diſponuntur ante reflexionem, & quo rectâ proceſſiſſent versùs TV, niſi obſtitiſſet opacum CD; ideoq; medium radiũ NS reflexum æquidiſtare ab extremis reflexis CO, DP, vti æquidiſtitiſſet NX ab extremis CT, DV, vlteriùs directè productis, omneſq; ſimul habere eandem inter ſe diuaricationem ad ſuperiora reflexos, quam habuiſſent tendentes rectâ deorſum per idem medium.

Reflexio fluidorum conuexa, vel cõcaua ſuperficie.

Quòd ſi ſuperficies CD fuerit, vel conuexa, vel concaua, mutatur quidem inter radios prædicta diſpoſitio, ſed ea prorſus mutatione, quam patitur aër, aliudue fluidum, quod à corpore ſolido, vel conuexo, vel concauo repellatur, & retro flecti cogatur. Et hinc ampliùs confirmatur fluiditas luminis, argumento à ſimili deducto.

Modus illud obſeruandi, tũ in radijs phyſicè diuergentibus.

11 Sunt verò hæc, quæ de lumine diximus adeo certa, & demonſtrata apud opticos, vt ſuperfluum cenſeri debeat afferre hîc probationem: quam ſi quis tamen velit ob experimento ipſo capere, poterit illud inſtituere hoc modo. Sit in ſecunda ex præmiſſis figuris B foramen quam minimum, per quod introductum lumen Solis in cubiculo alioquin obſcuro cadat ſuper ſpeculo plano CD, radijs vtrique prope B decuſſatis, & in progreſſu deinde magis ſe dilatantibus, qui à ſpeculo CD reflectantur in OP, vbi ſuper tabella candida excipiantur, ac terminentur. Iam ſi in ſpeculo CD aliqua quæcunq; particula tegatur aliquo opaco, impedietur in tabella OP apparentia radij illius, qui à tali particula reflectebatur, & conſequenter cognoſcetur quinam ſit radius reflexus ſic impeditus, & quinam directus, cui reflexus ille correſpondebat antequam impediretur. Exempli gratiâ tegatur in ſpeculo particula N, & ſtatim videbitur ceſſare illuminatio in S puncto tabellæ OP, adeoq; concludendum erit, radium à puncto B directè venientem ad N, reflecti ad S, & radium NS reflexum correſpondere directo BN; ſimiliter ſi tegatur particula C, apparebit ceſſare lumen in O; & ſi particula D tegatur, ceſſabit lumen in P: ac proinde conſtabit radium CO reſpondere radio BC, & radium DP radio BD. Et ita demum patere poterit, quæ ſit diſpoſitio radiorum poſt reflexionem, ſcilicet ea prorſus, quæ fuerat ante reflexionem, & quæ fuiſſet, ſi radij vlteriùs rectâ proceſſiſſent, non impediti à ſpeculo, alioue corpore opaco.

Quamuis per foramen non indiuiſibile.

Porrò quàmuis foramen B non ſit punctum indiuiſibile, eius tamen quantitas, ſi ſit quam minima, vt diximus, non turbat demonſtrationem Phyſicam, quia ſic illa optimè valebit de radio item phyſico, & tantæ craſſitiei, quanta eſt amplitudo foraminis, & facilè transferri poterit etiam ad radios magis, ac magis ſubtiles.

Tum in parallelis.

12 Difficilius erit experimentum facere pro radijs parallelis, ſaltem phyſicè, (quales ſunt radij ab eadem particula, & luminoſo valdè remoto venientes) vt in prima ex præmiſſis figuris, quia in luminoſo quodlibet punctum radiat ſphæricè, atq; adeo punctum A exempli gratiâ radiat non ſolum ad C, ſed ad omnes particulas ſpeculi CD: & ad eandem particulam C radiant pariter omnia puncta luminoſi AB, ideoq; dum tegitur particula C, non ceſſat apparere lumen in G, quia videlicet illùc reflectitur ex alia particula

ſpe-

ſpeculi puta ex F; lumen, quod tamen deſcendit non ex A, ſed ex alio puncto luminoſi puta ex B. Nihilominus ſi in feneſtra aliqua aperiantur plura foramina A, E, B, & cum eodem illorum interuallo in lamina opaca ſimiliter aperiantur totidem, & æqualia illis foramina, ac deinde lamina hæc ità obuertatur contra feneſtram prædictam, vt omnes radioſi coni Solaris per foramina A, E, B ingreſſi trāſeant ſuis axibus per foraminula dictæ laminæ; habebitur hoc modo ſufficienter intentum. Siquidem radiationes per laminam illam traiectæ, & à ſpeculo CD poſtea reflexæ versùs tabellam GI, formabunt ſuper illa tot circulos, quot fuerint prædicta foramina, in quibus circulis centra poterunt deſignari, & accipi tanquam puncta, ad quæ reflectitur à ſpeculo CD lumen, quod per centra foraminum A, E, B, delapſum eſt per radios phyſicè, & ad ſenſum parallelos, nempe ab eodem centro Solis demiſſos. Quod quidem facilè demonſtrari poteſt, ſed nunc ſuperfluum exiſtimamus.

Centra circulorum in baſibus conorū pro quacunque remotione ſemper æquidiſtantia, indicat parallelſmum axium.

Sufficiat obſeruare prædicta circulorum centra G, H, I habitura ſemper eandem inter ſe diſtantiam, quam habuerint centra foraminum A, E, B, ſiue parùm, ſiue multùm diſtiterit à ſpeculo CD tabella, ſuper qua terminantur radij reflexi, & pinguntur circuli G, H, I: quod eſt euidens argumentum, axes conorum illorum tàm in directa, quàm in reflexa luminis profuſione ſeruare prædictum parallelſmum ſaltem phyſicum, ac proinde lumen per feneſtram AB ingreſſum, & à ſpeculo CD repulſum, conuertere ſe per reflexionem, ita vt conſeruet exactiſſimè ordinem motûs, ac tendentiæ diſpoſitionem, quam priùs partes illius inſtar radiorum extenſæ obtinebant. Poterit Experimentum peragi, etiam abſq; lamina prædicta, dummodo, & foramina A, E, B valdè inter ſe diſtent, & tabella GI non multùm diſtet à ſpeculo CD, ne circuli ſuper ea inuicem coincidant, & centra illorum difficiliùs diſcernantur.

Ex debita radij extenſione per reflexionem ſeruata arguitur ordinatio partiū in ipſo radio.

13 Hinc rationabiliter poſſumus argumentari, etiam partes, quæ in ſingulis radijs directis præcedebant, præcedere ſimiliter in reflexis, & quæ ſequebantur in primis, etiam ſequi in ſecundis, excepta aliqua modica eorum conuolutione, de qua diximus *num.* 2. quia ſicut obſeruamus euidenter radios ipſos in lumine non permutare ſitum in conuerſione illius per reflexionem, niſi quantùm præcisè requirit natura fluidorum, ita conſequenter inferēdum videtur in ſingulis radijs partes non variare ordinem, niſi prout fert eadem natura fluidorum, iuxta ſuperiùs explicata.

Et hæc quidem ſatis dicta ſint pro prima fluidorū proprietate, in lumine agnoſcenda, quæ eſt Reflexio obliqua conſeruans in fluido reflexo eundem ordinem partium relatiuè ad motum, & ad viam, per quam fit ipſe motus tum ante, tum poſt reflexionem.

Diffractio, & diſperſio fluidorum propria, conuenit etiam lumini.

14 Secunda proprietas ſit Diffractio illa, qua fluidum in diuerſa diſcinditur, dum ita incurrit in obſtaculum ſolidum, vt iuxta vnum obſtaculi extremum caput, ſeu latus aliquid de fluido vlteriùs progrediatur, non tamen rectâ, nec totum ſimul vnitum, ſed partim huc, partim illùc flectatur, nempe pars poſt obſtaculū ipſum ſe abſcondat, ac deinde nouum curſum poſt illud inſtituat; pars verò in oppoſitam plagam reſultet, tendatq; obliquè diuiſa à reliquis ſuis compartibus: vt explicatum fuit *num.* 4. Quod autem hæc ipſa proprietas conueniat lumini, iam oſtenſum eſt *ad Propoſ.* 1. ex duplici Experimento, quod debet nunc iterùm recognoſci, vt ex ibi dictis intelligatur ideo lucidos tractus, ſeu ſeries luminoſas, ibi pro primo Experimento expoſitas, apparere ad vtramq; partem proiectas, ideſt hinc ſuper vmbram, inde ſuper lucidam baſim coni radioſi, quia lumen iuxta latus opaci in lucido cono inſerti allapſum diffringitur, & in duplices illas ſeries hùc illùc reſultat obliqua diffuſione diuiſum.

Item Vndulatio.

15 Tertia fluidorum proprietas ſit Vndulatio, & quædam ſiue maiorum, ſiue minorum fluctuum glomeratio, de qua ſuperiùs *num.* 3. Hæc igitur & ipſa ſuo modo non deeſt lumini. Videlicet ſubtiliſſima fluitatione aliquando agitari videtur lumen, vt in primo Experimento *ad Propoſ.* 1. allato apparet. Quid enim aliud eſt multiplex illa congeries luminis

per ſeries lucidas multiformiter collecti, niſi effectus agitationis, qua lumen vndosè glomeratum amittit vniformem illam ſui diffuſionem, qua ſolet æquabiliter ſpargi, ideoq; dum terminatur ſuper tabella candida, non exhibet ampliùs illuſtrationem vniformiter expanſam, immò verò illam reddit tractibus diſſimilibus interciſam, & diuerſis gradibus lucis diſcriminatam. Non poterunt hæc intelligi, niſi repetantur, quæ notata ſunt loco præcitato in expoſitione prædicti Experimenti, ideoq; illùc lector te reuoca, & obſerua in figuris ibi poſitis ſeries lucidas vmbroſis ductibus interdiſtinctas, præcipuè verò earum latitudines inæquales, maiores ſcilicet in illis, quæ prope vmbram ſunt, minores in alijs, quæ longiùs ab vmbra extenduntur, earum item interualla ordine eodem inæqualia, ac denique in qualibet earum partem mediam lucidiorem duabus extremis illam continentibus, vt ibi explicatum fuit. Quæ ſanè omnia ad oculū oſtendunt prædictam luminis vndoſam glomerationem.

16 Et vt meliùs hoc valeas percipere, aduerte non aliter in aqua ſtagnante vndoſos circulos ex lapidis immerſione ortos, indicare nobis aquæ illius fluiditatē, quàm prædictæ ſeries luminoſæ indicent fluorem luminis: eſt namq; inter hæc ſatis valida comparabilitas, ſi conferantur, quæ conferri debent. Sicut enim in aqua circa lapidem tanquam centrum circulariter diſponuntur vndoſi veluti aggeres; ita circa vmbram, quam proijcit opacum lucido cono immerſum, diſponūtur lucidæ illæ ſeries, in longum quidem extenſæ, ſi vmbra terminetur à linea recta; circulariter verò, ſi hæc circularis fuerit. Et ſicut vndoſi illi circuli nihil aliud ſunt, quàm aqua tumidè collecta, & violenter aſſurgens, circa quam duplex velut ſulcus depreſſior eidem ſe coëxtendit, ita prædictæ ſeries lucidæ ſunt ipſum lumen violenta diffuſione inæqualiter diſtributum, & vmbroſis interuallis diſtinctum. Deniq; ſicut aquei circuli in latum ſe expandunt, magis, magiſq; recedentes à principio, & quaſi fonte ſui motus, nempe à loco impetuoſæ immerſionis lapidis; ita luminoſæ ſeries fiunt quidem à radijs à luminoſo principio procedentibus, ipſæ tamen ſecundùm aliam extenſionem in latum, eo magis augentur, quò remotiùs à luminoſo diſtiterint, laxiori videlicet glomeratione ſe agitantibus radijs, quo longiùs iam proceſſerint à principio ſuæ agitationis, quod fuit ipſa luminis Diffractio, & alliſio facta, tum in ingreſſu per foramen arctiſſimum, tum potiſſimè ſuper extremo opaci, lucido cono inſerti. Hæc qui velit intelligere, non grauabitur relegere, quæ adnotata ſunt pro expoſitione primi Experimenti *ad Propoſ.* 1. allati, vel quod melius eſt nō grauabitur rem ipſam oculis ſuis experiendo ſubijcere.

Vndulata luminis agitatio comparatur cum aqua vndulatione.

Vndoſi circuli in aqua dilatantur; & luminoſæ itē glomerationes ſe expandunt in latum ſimul, atq; in longum.

Neq; verò metuenda eſt præcipua diſparitas, quæ hic poſſet afferri, videlicet in prædictis aqueis circulis apparere ſucceſſionem localem aquæ, in gyros illos ſe dilatantis. Etenim ſi quis, vel vno momento temporis (in quo non fit motus localis) aduertat vndoſos illos circulos in aqua, cuius ſuperficiem antequam lapis inijceretur obſeruauerat æqualiter ſtratam fuiſſe, & aliunde non appareat vlla cauſa talium circulationum; is valde rationabiliter argumentabitur interueniſſe motum aliquem, & fluitationem in aqua, licèt ipſi inuiſam. Igitur à pari poſſumus, & nos arguere, aliquam interuenire luminis agitationem, quàmuis ratione ſummæ velocitatis per ſe, & immediato intuitu nobis inobſeruabilē, vel ex eo quòd ſtatim poſt ſupradictam interpoſitionem corporis opaci in cono lucido apparent multiplices tractus luminis ordinatim diſpoſiti ſuper tabula illa cādida, ſuper qua lux vniformiter expanſa priùs apparebat: ideoq; tandem poſſumus concludere, luminis diffuſionem fieri cum ea vndulatione, quæ propria eſt fluidorum.

Hæc paritas valet, etiamſi in lumine nō appareat ſucceſſio localis, qua apparet in aqua.

Præterea aduerte ne in aqua quidem reuera fieri tantam vnius mobilis tranſlationem, vt eadem aliqua particula aquæ à loco, vbi ſaxum immergitur, procedat continuatim ad vltimum, vſq; & laxiſſimum circulum ex ijs, qui videntur diſponi circa prædictum locum: quod facilè probari poterit, ſi paleæ feſtuca, aliudue corpus aquæ innatans fuerit prope locum dictæ immerſionis: videbitur enim hæc feſtuca perſiſtere in eodē ferè loco, dum alij,

Vel potiùs, quæ putatur apparere in aqua circulariter fluctuante &c.

alij, atq; alij circulares fluctus quaſi ſub ipſa pergunt, ſeu potiùs attolluntur ſucceſſiuè remotioribus in locis. Quin immo oculus ſpectatoris plerumq; eſt in tanta diſtantia, vt minimè valeat diſcernere illum ipſum motum, quo certa aliqua particula aquę reuera modicùm transfertur, & ſurſum deorſum mouetur. Non ergo viciſſim à nobis requiratur, vt luminis & radiorum ſucceſſiua, ſed citiſſima expanſio oculis ipſis obſeruari poſſit in noſtro Experimento, ſi ex illo concludenda eſt fluiditas luminis eo modo, quo ex vndoſa, & circulari agitatione in aquis apparente, arguitur item fluiditas aquæ.

17 Vnum tamen præcipuè hîc aduertendum eſt. Diximus in expoſitione præcitati primi Experimenti, lucidas illas ſeries apparere ſuper vmbra, ſed non niſi cùm opacum lucido cono inſertum, & modicam habuerit latitudinem, ſeu craſſitiem, & totum fuerit immerſum in cono, ita vt illuminetur vtrimque. At ſi luminoſæ illæ ſeries, etiam ſuper vmbra apparentes, proueniunt ab vndoſa fluitatione luminis, dicet aliquis, deberent illæ ſic apparere, quamtùmuis opacum illud vnico ſui extremo eſſet illuminatum, altero illius extremo præ magna latitudine eiuſdem extra conum poſito: quia tunc quoque lumen frangitur, & in ingreſſu per foramen, & in extremi vnius illuminatione; adeoq; dicendum eſſet etiam in tali caſu diſſipari, agitari, atq; vndulatim fluitare.

Non obſtat quòd fluitatio luminis etiam fracti aliquando nō appareat.

Si quis ergo ita obijciat, reſpondetur etiam in caſu illo apparere lumen aliquod ſuper vmbra prædicta diſſipatum, ideoq; coloratum, ſed non diſcerni ſeries illas diſtinctè ordinatas, quia cùm requiratur magna diſtantia inter opacum, ſuper quo frangitur lumen, & tabellam, ſuper qua lucidæ ſeries debent videri ordinatim diſtinctæ, euaneſcit multum luminis præ illa diſtantia, & quod allabitur ex vna parte opaci illius nō ſufficit, vt illæ ſeries notabiliter pingantur, ac proindè ſi ex altera parte opaci affluat ad tabellā aliqd aliud luminis ſimiliter agitati, poterunt illæ ſeries validiùs repræſentari, dummodo lumina illa ęquediſtribuantur, & cum debita conuenientia coincidant ſuper tabella: vnde eſt quòd tanta etiam determinata latitudo, ſeu craſſities requiritur in opaco prædicto, & tanta etiam diſtantia inter tabellam, & opacum.

Ex hac igitur obiectione, & reſponſione illius confirmatur luminis fluiditas, vt conſideranti patebit, & vt clariùs etiam conſtabit ei, qui in prædicta ſæpiùs tabella obſeruauerit mitas alias varietates, quas ſubit lumen ſuper opaco illo modicè lato fractum.

Cautela pro hac obſeruatione.

Erit autem obſeruatio illa certiſſima, ſi tabella priùs applicetur prope opacum, ac deinde paulatim remoueatur ab illo recedēdo magis, ac magis, donec ſeries illæ non ampliùs appareant: Sed in primis lumen Solis debet eſſe fortiſſimum, Cæloq; nitidiſſimo delatum, & foramen valdè exiguum, vt ſuo loco monuimus.

Experimenta per luminis fluiditatem explicata.

Reliquum eſt, vt poſita fluiditate luminis conemur explicare magis, vnde ſint illæ ſeries luminoſæ toties dictæ, cur plures ſint, & cur à radijs obliquis, atque inter ſe diuaricatis formatæ: Sic enim meliùs, & ipſa fluiditas luminis declarabitur, probabiturq; & Experimenti iam ſæpiùs conſiderati reddetur plenior ratio, quod alibi opportuniùs præſtari non potuit.

Poſita Luminis fluiditate Redditur ratio eorum, quæ obſeruantur in Experimentis ad Propoſ. 1. allatis.

18 In figura *ad Propoſ. 1. num.* 7. expoſita, & hîc iterum repetenda, concipiendum eſt per partes totum lumen ingreſſum per foramen AB, & in eo ſeparanda eſt pars, quæ cadit ſuper opacum EF, à parte, quæ cadit, vel cadere deberet ſuper tabellæ partem CG, ſi lumen à foramine admiſſum, & directè propagatum altiùs ſupra opacum EF, tenderet vlteriùs per lineas ſemper rectas.

In quas partes diſtribuēdum lumen, quod per foramen ingreſſum incidit in opacum &c.

Et quàmuis à foramine, vſq; ad prædictum opacum non detur linea vlla, quæ ſit ipſum confinium inter prædictas partes luminis, non enim recta AF eſt tale confinium, neq; BF, neq; alia aſſignabilis inter has, vt patet; ab opaco tamen vſq; ad tabellam procedit pars vna luminis iam ſegregata ab altera, & inter duas rectas AC, & FG ità coërcetur, vt extra illas non valeat expatiari, ſi rectis dumtaxat lineis eius diffuſio admini-

niſtretur, nec quidquam de altera parte luminis ſupradicta ſe illi admiſceat.

19 Præterea aduertendum eſt, partem hanc luminis ab altera ſegregatam, habere iam vnum latus de nouo nudatum, ſeu priuatum vicinia luminis alterius, nempe latus FG, quod habet ſibi conterminam ab opaco EF proiectam: quemadmodum reliquum eiuſdem latus AC, tàm ſupra quàm infra opacum EF, vmbræ alteri communi lucidum terminanti contiguum eſt. Cùm ergo fluidorum extrema, vt ſuprà notauimus *num.* 2. non æquè, ac partes mediæ fundantur collectim, & per lineã rectam, ſed cum aliqua liberiori euagatione diſpergantur, quod facilè obſeruamus in fluuijs, & in aëre per fiſtulam exſufflato, vel impulſo vi venti; ſequitur hinc quòd prædicta pars luminis, vtpote fluidi, poſſit diffundi cum aliqua diſſipatione ſui circa extremum FG, eximendo ſe aliquatenus à rigoroſa lege lineę rectę, quam alioqui ſeruaſſet, ſi ab alio lumine iuxta illud latus FG affluente ſtipata fuiſſet, atq; coërcita. Quin immò cùm videamus hanc prorſus luminis diſſipationẽ, inferendum eſt lumẽ inter fluida reponendum eſſe, quorum proprietates participat.

Libertas ... fuſionis non recta in extremis lateribus luminis ſeparati à tenuis.

Dixi nos videre talem diſſipationem luminis prope extremum FG diſſociati ab alio lumine, ſiue contiguo, ſiue continuo, ob interpoſitionem opaci EF, quia ſine huiuſmodi diſſipatione ſaluare non poſſumus augmentum illud obſeruatæ vmbræ ſupra vmbram, quæ ex calculo deducitur, quod augmentum ſatis explicatum fuit, atq; probatum in expoſitione Experimenti huius *ad Propoſ.* 1. *num.* 8. Siquidem tabellæ pars MI, inter quam & foramen apertum AB nihil opaci interponitur, non illuminatur tamen: ergo dicendum eſt radios, à quibus ea debuiſſet illuſtrari, aliorſum diuerti quò facilior eſt eorum expanſio, nempe ſupra vmbram GH, & penumbram IG, ita vt de lumine, quod directè fluxiſſet inter AC, & FG, niſi opacum EF interpoſitum fuiſſet, aliquid prope latus FG vndulatim diſſipetur, eò ſemper magis, quò propiùs accedit ad tabellam CD, quia particula luminis, quę prope F diſſipata fuit, in progreſſu, vel trahit ſecum aliam, vel ſaltem permittit vt laxiùs ſimiliter ſe expandat reliquum illud lumen, à quo illa ſeparauit ſe, vel potiùs tentauit vt ſepararet. Ex quo manifeſtè fit, vt amplior ſequatur diſſipatio, & laxior fluitatio luminis, quò magis procedit ab extremo F verſùs CD: ideoq; fit etiam vt maior euadat exceſſus prædictus obſeruatæ vmbræ ſupra vmbram, quæ deberet obſeruari in tabella CD, quò remotiùs ab opaco EF vmbra fuerit terminata, & dimenſa.

Augmentum vmbræ ob liberam diffuſionem radiorum.

20 Dicet aliquis, radios, qui deberent rectà deſcẽdere à foramine AB ad tabellæ partem MI, extingui in via inter F, & MI, tum quia ob luminis appulſum, & alliſionem ad EF illi debilitati fuerunt, tum quia in luminis diffuſione extremi radij ſic ſemper euaneſcunt, & quò longiùs procedit diffuſio, eò ſemper plures radij ad latera ſucceſſiuè deficiunt. Nulla ergo luminis fluitatio, & nulla obliqua diſſipatio infertur ex apparenti augmento vmbræ in prædicto Experimento.

At profectò non effugiet vim noſtræ probationis, qui ſic obiecit. Etenim iam conſtat diffundi aliquid luminis ſuper vmbram GH, quod eò quidem tenuius eſt, quo longiùs ab opaco EF vmbra fuerit excepta in tabella CD, ſed eò notabilius diſcernitur formatum in ſeries illas lucidas, quas toties diximus obſeruari ſuper vmbra GH. Hoc ergo aliquid luminis vtiq; ingreſſum eſt per foramen AB, & non eſt rectà extenſum vſq; ad CH, quia opacum EF id non permittit. Dicat igitur vnde hoc lumen affulgeat ſuper GH, quicunq; negat radios inter AC, & FG contentos diſſipari, & diuerti deorſum infra FG, putans ſaluari vmbram MI per euaneſcentiam, & extinctionem aliquorum ex prædictis radijs. Non erit certè quò ſe conuertat, ſi quis velit reddere ſolidam rationem huius effectûs euidentiſſimè obſeruati, niſi admittatur prædicta luminis diſſipatio, ex qua conſequenter arguitur eiuſdem fluiditas, non ſolùm à ſimili ex dictis de aqua, & aëre, ſed etiam quia lumẽ ſuper vmbra illa apparens, neq; reflexè, neq; refractè propagatur, vt probatũ fuit *ad Propoſ.* 1. & ex figura ipſa, atq; ordine ſerierũ lucidarum, quas pingit, nõ poteſt non cognoſci vndulatim diffuſum.

Non verò ob interitũ, ac deficientiam radiorũ euaneſcentium.

Con-

Digitized by Google

Argumentũ lucidæ ſpeciei ob candẽ radiorũ diſſipationem.

Confirmatur hæc luminis diſſipatio ex obſeruatis in ſecundo Experimento ad *Propoſ.* 1. expoſito, quia, vt in figura ibidem poſita exceſſus lucidæ baſis IK ſupra baſim NO à lineis rectis formatam, non poteſt nõ eſſe à radiis modo ſuperiùs dicto diſſipatis, quia ſuper IN, & OK non cadit vllus radius per vtrumq; foramen CD, & GH directè progreſſus. Immò euidentiùs per hæc excluditur euaneſcentia radiorum, quæ modò obijciebatur, cùm non ſolùm tota NO illuſtretur, ſed præterea ſuperſint alij radij, quàmuis debiles, pro illuminandis exceſſibus IN, & OK. Non ergo deficiunt in via inter CD & IK radij per foramen CD ingreſſi, ſed omnes rectâ perueniunt ad NO, vel diſſipantur hinc inter GI, & GN, inde verò inter HO, & HK.

Luminis via per aliud lumen non ſine aliqua vi.

22 Iam verò pro luminis ſeriebus, quę apparent ſuper MC parte aliqua lucidæ baſeos coni Solaris (reuertimur nunc ad figuram poſitam *num.* 7. *Propoſ.* 1.) Aduertendum eſt ex prædictis duabus partibus luminis per foramen AB ingreſſi, de quibus ſuprà *num.* 18. alteram quidem liberè procedere versùs CM, alteram verò dum incurrit in opacum EF pati aliquam turbationem, quia quantacunq; ſit luminis fluiditas, & aptitudo ad reflexionem, hæc tamen fieri nequit abſq; eo quòd lumen ſibi quærat ingreſſum more fluidorum, & cum aliqua permixtione luminũ, vt ſuprà explicatum eſt *num.* 5. Hanc igitur difficultatem in tentando ingreſſu per aliud lumen patitur non ſolùm lumen reflexum ab opaco EF; ſed etiam lumen, quod intelligitur directè deſcendere à foramine AB ad opacum EF, & incurrere in lumen præmiſſum, ſed iam reflexum ab eodem opaco, quantuncunq; obliquato: quia neceſſariò debent illa ſimul concurrere in eâdem aliqua parte phyſica medij, & ſibi viciſſim in ea parere anguſtias, vt conſideranti patebit.

Et inde aliqua retardatio.

Iam ego cogitemus, partem illam luminis, quæ ingreſſa per foramen AB allabitur ad opacum EF, non poſſe in ſuo defluxu expedire ſe æquè facilè, ac faceret, niſi adeſſet opacũ EF, propter prædictum incurſum luminis directi in reflexum, & propter ipſius luminis reflexi tarditatem aliquam, licèt nobis inſenſibilem, quæ neceſſariò conſequitur ex reflexione, infringente impetum fluidi cuiuſcunq; reflexi; ex qua nimirum retardatione luminis reflexi fit, vt retardetur etiam directum, vtpote cum eo continuatum, ea ratione, qua videmus in fluuio, ſi ſegniùs procedant partes anteriores, etiam tardiùs delabi poſteriores, quæ à tergo ſequuntur. Sed de hac luminis tarditate nobis inſenſibili dicendum erit alibi. Altera verò pars luminis, quæ continetur inter AC, & FG, quia non incurrit in obſtaculum EF, expeditiùs procedit, præſertim cũ poſſit præterea dilatare ſe infra FG verſus vmbram GH. Igitur ſi prædictæ duæ partes luminis circa extremum F ſeparantes ſe ab inuicem, perfectè ſegregentur, ita vt vltra opacum EF verſus CH, nihil effundatur luminis illius, quod radijs directis debet à foramine AB protendi ad opacum EF, non ſeruabitur inter illas æqualis facilitas diffuſionis, quia vt dictum eſt, pars quæ à foramine AB directè ſpargitur altiùs ſupra opacum EF, procedit feliciter abſq; illa difficultate, quâ patitur reliqua pars incurrens in EF.

Redditur ratio de ſeriebus luminoſis &c.

23 Hinc puto manifeſtè iam deduci rationem, cur appareant ſuper CM ſeries luminoſæ, quas modò conſideramus. Nimirum illæ fiunt à radijs ab extremo F obliquè tendentibus verſus CM, vt euidenter obſeruatum eſt: prætereà prædictæ luminis partes à foramine AB, vſq; ad F. continuantur inter ſe, nullo poſito inter eas confinio, quo disiungantur; quin immò aliquibus earum radijs inuicem permixtis. Inſuper difficultas, quam in ſui diffuſione patitur pars luminis cadens ſuper EF, præ alia parte tendente altiùs ſupra EF, oritur potiſſimùm prope F, quia reflexio illam gignens non poteſt operari aliquid tale valde procul à ſuperficie reflectente, præſertim ſi hæc valdè obliquetur radijs directis. Poſtremò naturale eſt cuicunq; fluido, vt ſi vna eius pars retardetur, vel in ſuo fluxu vlteriori quomodocunq; impediatur, illa aliquid ſui tranſmittat ad aliam partem propinquam nõ ſic impeditam, eiq; ſe admiſceat fluitando per illam, vt ita diſtributis æqualiter momentis impetûs, ac reſiſtentiæ, poſſit com-

Luminis ſecti pars ſecũdum aliquid ſui rapitur, & abducitur ab alia à ſe diuiſa, vel ſponte illi ſe addit. Et cur id fiat?

BIBLIOTECA NAZ. ROMA VITTORIO EMANUELE

compenſari, & impulſus, & moles ipſa fluidi cum ſpatio, per quod illud fluit, ac tandem omnes partes in fluido continuatæ quantùm fieri poteſt ex æquo voluantur. Hæc omnia ſi bene attendantur, conſtabit certiſſimè ideo ſuper CM apparere lucidas ſeries, vt in Experimento, quia luminis fracti per interpoſitionem opaci EF, pars vna cadens ſuper opaco fluxum experitur difficiliorem, quàm reliqua liberè procedens vlteriùs, ac proinde aliquid primæ debet obliquè ſe admiſcere alteri in F, vbi locus fractionis eſt illi proximus, ac deinde cum ea defluere ſeruando tamen obliquitatem illam defluxûs, quã peperit impetus non ſimplex ex prædicta fractione, & ex violenta reſultantia conceptus: Ex qua demum diffuſione luminis fracti oritur, etiam in illo multiformis partium fluitatio, & diuiſio in ſeries modò plures, modò pauciores, & eò ſemper laxiores, quò magis diſtiterint ab F.

Multiplex inde fluitatio & diuiſio in plures lucidos tractus.

Porrò earum numerum, ac interualla non vacat longiùs examinare, quemadmodum nec ſolemus ſollicitè inquirere de numero, & interuallis vndantium circulorum, quos adnotamus in aqua, præſertim ſtagnante, poſt proiecti lapidis immerſionem cum impetu factam. Dicimus tamen probabiliter quantùm in re obſcura opinari licet, ideo tres plerùmq; numerari ſeries prædictas in lucida ſpecie apparentes, quia fiunt à triplici lumine ingreſſo per exiguum foramen, & alliſo ſuper extremum opaci, lucido cono inſerti: videlicet eſt lumen, quod per medium foraminis ingreditur, & eſt lumen, quod perſtringit vnum, aut alterum marginem foraminis, atq; inde concipit turbatam, languidioremq; profuſionem: ex quo fit, vt dum hæc lumina impingunt in prædictum opaci extremum, aliud alio magis vnitum, ac fortius, obnitantur inæqualiter diffractioni, quàm ibi patiuntur, & cum diuerſa intenſione, ſimul ac diſſipatione diſſiliant, magis vel minùs recedendo à linea recta, quã ſeruabant in decurſu à foramine, vſq; ad opacũ, in quod incidunt.

Cur tres plerumq; illi numerentur.

24 Denique non eſt omittenda ratio, cur luminoſæ illæ ſeries non appareant, ſi augeatur foramen, per quod ingreditur conus lucidus, & multò minùs appareat, ſi extra cubiculum Cælo aperto illuminetur opacum aliquod cuiuſcunq; magnitudinis, eiuſq; vmbra excipiatur ſuper tabella etiam candida. Videlicet non apparent illæ ſeries ſuper baſe CM, ſi augeatur foramen AB, tum quia lumen nouum, per partem foraminis de nouo apertam ingreſſum, cadit ſuper baſe CM, & & in ea poteſt delere apparentiam diſcriminis, quod inter illas ſeries cognoſcebatur, eaſq; ſic reddere inobſeruabiles, ſi illæ permaneant, perſeuerante eâdem priori luminis diffuſione per antiquam partem foraminis: tum quia hoc nouum lumen additum priori prope extremum F, poteſt iuuare illius impetum primariũ, ſecumq; illud deducere ſuper MG, quò iam ex ſe dirigebatur; vel ſaltem liberare ſe inuicem à fluctuatione, qua debuiſſet ſiactum agitari deſcendendo ſuper CM: eo modo, quo videmus aquã aquæ additã curſum certiùs, ac fortiùs dirigi per viam rectam. Neq; mirum videri debet, quòd per nouum lumen extingui poſſit apparentia ſerierum illarum manente eâdem luminis diffuſione, per quam illæ formantur: præualet enim nouum lumen ſuper illas effuſum, adeo vt obſcura, & colorata confinia illarum, per quæ potiſſimùm diſcernebantur, non moueant ampliùs ſenſum viſionis, maiori lumine occupatum in eâdem parte ſenſorij. Quemadmodum accenſa de die candelã in cubiculo à Sole illuſtrato, nõ apparet vmbra corporis ab ea illuminati, quæ tamen ſtatim apparet cubiculo bene occluſo. Quæ dicta multò magis valent ſi non ſolùm augeatur foramen admittens lucem à Sole, ſed fiat Experimentum illud ſub Cælo aperto.

Cur illi non appareant in lumine liberè, & amplè diffuſo.

Per nouum lumen tollitur apparentia luminis determinatè figurati.

His omnibus compoſitis, & ſimul conſideratis, puto ſatis conſtare fluorem luminis, etiam viſione ipſa perceptibilem, adeo vt cogitandum iam ſit de modo, quo ſaluetur impropria aliqua penetratio luminis cum diaphanis, ſi illud eo ipſo, quòd fluidum eſt, dici debet Subſtantia; non verò dubitandum ſit vtrùm talis penetratio iam detur. At infrà de hoc fusè dicemus, dum examinabitur conceptus diaphaneitatis, quia hîc neceſsè non fuit præ-

Certior eſt luminis fluiditas, quàm negatio impropriæ penetrationis ipſius cum diaphanis.

præmittere, quæ ibi dicturi ſumus: quàmuis & illa faciant pro ſtabilienda magis hac ipſa Propoſitione.

Celeritas in diffuſione luminis vincit ſenſum pro quocunq; interuallo.

25 Secunda, & Tertia Pars huius Propoſitionis manent iam ſatis probatæ ex dictis hactenus pro Prima. Nemo enim dubitare poterit, quin lumen celerrimè fundatur, ſi illud aſſeratur fluidum modo iam probato: cùm nulla temporis ſucceſſio poſſit ſenſu deprehendi in eius diffuſione ad quodcunq; interuallum facta. Neq; item dubitari poteſt quin lumen per diaphana fluat, cùm talia dicantur corpora, quæ illi permittunt tranſitum, quocunq; tandem modo id fiat. Deniq; ipſa vndulatio fluitationis negari non poteſt, quotieſcunq; lumen (quod iam conceditur fluidum) impingit in aliud corpus, à quo determinatur ad impetum tali vndulationi proportionatum.

Viſualium ſpecierū profuſio minimè turbanda.

26 Obijci poteſt contra Primam partem Propoſitionis huius ſic. Species, quæ ab obiectis viſibilibus, & coloratis funduntur, ſeu propagantur, non ſunt quid fluidum, quia alioquin dum in eādē parte medij diuerſorum obiectorum ſpecies viciſſim ſibi occurrunt, turbarent ſuam directam propagationem, vndationibus importunis agitatæ, & multo magis perturbarentur dum à ſpeculo reflectuntur: Experimur autem illas exactiſſimè per lineā rectam ſemper propagari, ſiue directè, ſiue reflexè, quomodocunq; ſint obiecta ad eādem, & per eandem partē medij radiantia, abſq; eò quòd in radiationibus illorum oriatur vlla turbatio vndulationis, quæ profectò deprenderetur ſaltem dum obiecta valdè diſſita obſeruantur per teleſcopia exquiſita: immò poſitā ſpecierum illarum fluitatione ſaltem poſt magnam diſtantiam à corpore illas fundente, corrueret tota ars Teleſcopiorum, & fundamenta ipſa Opticæ penitùs labefactarentur. Ergo à pari dicendum eſt, neq; lumen eſſe quid fluidum. Vel ſi negetur dari ſpecies illas intentionales viſorias diſtinctas à lumine, contra ipſum lumen valebunt, quæ dicta ſunt de ſpeciebus.

Luminis fluiditas non nocet rectitudini radiorum ad viſionem requiſita.

27 Reſpondeo non dari ſpecies illas intentionales diſtinctas à lumine, vt ſuo loco ad *Propoſ.* 40. probabitur. De lumine autem reflexo, & repræſentante obiecta colorata, dico illud eſſe fluidum, & vndulatim diffuſum, non turbari tamen adeo ſenſibiliter, vt impediatur viſio facta per lineas rectas, iuxta regulam Opticorum. Etenim quamuis lumen, dum in ſui alliſione ad corpus opacum frangitur modo ſuperiùs expoſito, ſenſibiliter agitetur; in libera tamen ſui diffuſione, ſiue directa, ſiue reflexa, ſiue etiam refracta, non patitur tantam agitationem, exceptis ſaltem extremis radijs ad latera extenſis, de quibus nihil in contrarium afferri poteſt ex Opticis Experimentis. Immò fluitatio illa, & minimarum particularum in lumine vndoſa glomeratio, quam agnouimus concedendam in vnoquoq; radio phyſico, licèt illum reddat Mathematicè non rectū, phyſicè tamen non facit ſinuoſum, vel criſpatum, quia cùm eius craſſities adeò parua ſit, vt phyſicè nulla dici debeat, ita phyſicè pariter cenſendus eſt quilibet huiuſmodi radius eſſe vna linea; & partes ſecundum eius latitudinem deſignabiles, quomodocunq; voluantur, nō poſſunt obeſſe rectitudini, quam in illo ſupponunt, vel deprehendunt phyſica Opticorum Experimenta, quæ ſanè ſubtilitatem vſquequaq; perfectiſſimam non aſſequuntur. Sed de hoc item fuſiùs alibi agetur, dum de diaphaneitate *ad Propoſ.* 8. & iterum alia occaſione *ad Propoſ.* 20. & magis ex profeſſo *ad Propoſ.* 43.

Digitized by Google

PROPOSITIO III.

Diaphanum illuſtratum, etſi totum ac ſecundùm omnes ſui partes ad ſenſum videatur peruadi; reuera tamen non totum, & in omnibus ſui partibus putatis diaphanis admittit lumen. Et hoc debet aſſeri, ſiue lumen dicatur Accidens, ſiue Subſtantia.

Lumen eſſe accidens aſſerunt, qui putant illud recipi in quacunq; particula diaphani.

1 OPinantur pleriq; Philoſophorum, aut etiam euidenter patere exiſtimant, diaphanum totaliter peruadi à lumine, ita vt nulla in eo, vel minima ſit particula, quæ lumen in ſe non recipiat, dum diaphanum illuſtratur: ideoq; abſolutè pronunciant, lumen penetrare omnia corpora diaphana, per quæ tranſmittitur. Et cùm certò iam conſtet, nullum corpus poſſe naturali virtute penetrari cũ alio corpore, inferunt lumen non eſſe corpus, ſeu ſubſtantiam corpoream, ſed eſſe accidens, reponendum nempe in categoria, ſeu claſſe Qualitatum. At quàm benè id ſtatuant, videbimus infra ſuo loco. Interim volumus tantùm oſtendere, non totum diaphanum peruadi, ſeu penetrari à lumine, quantùmuis perfectum dicatur diaphanum, loquendo de ijs corporibus diaphanis, quæ dantur apud nos, & de quibus communiter ſermo eſt, nempe de vitro, de cryſtallo, de adamante, de aëre, de aquis omnibus, ſiue naturalibus, ſiue artificialibus, de ſuccis, lapillis, oleis, ac liquoribus omnibus perſpicuis, de tunicis, & humoribus oculi animalium omnium, & ſi quæ alia ſunt huiuſmodi corpora luminis tranſitum non impedientia.

Sufficit hic probare de ſolo aëre, quod non totus peruadatur à lumine.

Exiſtimo tamen poſſe ſufficere, ſi de ſolo aëre quantùmuis purgato id fiat manifeſtum, quia ſi in aëre purgatiſſimo euincamus eſſe partes lumen non admittentes, nemo eſt qui rationabiliter id conceſſurus non ſit de alijs corporibus perſpicuis, quæ vtique diaphaneitatem habent imperfectiorem diaphaneitate ipſius aëris.

Sumpto aëre pro toto illo corpore, quod vulgò dicitur aër.

Intelligo autem pro aëre totum illud corpus, quod communiter etiam apud vulgus venit nomine aëris, quàmuis multiplici exhalationum terreſtrium, vaporum, ſpirituum, & ſubtilium corpuſculorum copiâ refertum illud ſit, præſertim apud nos in tota atmoſphæra. Quemadmodum etiam reliqua diaphana diuerſas mixtorum heterogeneitates complectuntur, licèt ad ſenſum vulgi putētur ſingula aliquid perfectè homogeneum. Ideoq; dixi in Propoſitione, *in partibus putatis diaphanis*, quia volui illam extendere ad diaphana adæquatè ſumpta, & in prædicto ſenſu vulgari accepta. His præmiſſis.

Diaphani illuſtrati partes omnes ad ſenſum videntur habere lumen.

2 Prima pars Propoſitionis, quòd ſcilicet in diaphano illuſtrato omnes ad ſenſum partes videantur peruadi à lumine, quàmuis vltro detur, & poſſit aſſumi, vt conceſſa. Probatur tamen Tum negatiuè, quia nulla eſt pars in aëre, aut cryſtallo exempli gratiâ, quæ videatur terminare lumen diuerſo modo, ac cæteræ: ergo vel nulla ipſarum dicenda eſt peruadi à lumine etiam apparenter, quod nemo dixerit; vel omnes æquè dicendæ ſunt ſic peruadi: Tum poſitiuè, quia ſi lumen poſt tranſitum per aërem, aut cryſtallum, incidat in corpus opacum præſertim candidum, videmus omnes ad ſenſum particulas talis corporis candidi in ſuperficie illuſtratas eſſe: quod non contingeret, ſi aliquæ particulæ aëris, aut cryſtalli, ad ſenſum quoad molem cognoſcibiles, impedirent tranſitum luminis. Etenim diffuſio luminis, vt communiter admittitur, fit per lineam rectam, ac proinde ſi aliquæ particulæ cryſtalli impedirent luminis diffuſionem, appareret aliqua vmbra in ſuperficie corporis cãdidi, præſertim prope cryſtallum poſiti, nempe ob defectum luminis, cuius diffuſio impedita fuit.

Quomodo probetur lumen eſſe in diaphano.

3 Quòd autem lumen reipſa diffundatur per diaphanum, licèt indubitatum hactenus cenſeatur, quia tamen, vt ſunt ingenia hominum magis, vel minùs audacia, vel timida, poſſet aliquis de hac certitudine ſuſpicari; probamus non ſolùm, quia poſito intermedio aliquo opaco videmus

demus ſtatim non illuſtrari ampliùs à Sole exempli gratiâ parietem, & remoto eodem opaco ſtatim reilluſtrari eundem parietem: Sed etiam ex ipſa figura diaphani interpoſiti pendet illuſtratio apparens in opaco, quod exponitur illuſtrandum. Sic vbicunq; in aere intermedio collocetur criſtallum globoſum, illico obſeruamus in opaco illuminato variari lumen, videlicet laxiùs vel ſtrictiùs in illo apparere terminatam illuſtrationem, eamq; conſequenter magis, vel minùs fortem, ſiue intenſam: vtriq; ob radios in tali globoſo collectos, ac deinde poſt concurſum diſſipatos.

Figura diaphani interpoſiti variat illuſtrationē opaci terminãtis lumen.

Et ita proportionaliter apparet ſi criſtallum interpoſitum alia quâcunq; figura formatum fuerit. Ex quo manifeſtè infertur, lumen recipi in tali diaphano, cuius figura non eſt mera conditio ob cauſam occultam requiſita ad talem illuſtrationem opaci, ſed ad hunc finem, vt lumen in tali diaphano receptum, ſpargatur deinde vſq; ad opacum cum tali determinata radiorum diſſipatione, vel collectione.

Calor arguit præſentiam luminis.

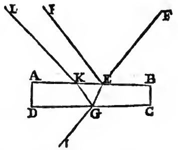
Denique ſi lumen ſit validum, ipſa calefactio, quæ in toto medio fieri cognoſcitur, non poteſt non indicare præſentiam luminis in eo, cùm illa nonniſi à lumine proueniat.

Lumen nō eſt in quacunq; particula diaphani.

4 Secunda Pars Propoſitionis, quòd diaphanum non quoad omnes ſui partes putatas admittat lumen, probatur Experimento etiam in ipſo aëre vulgariter ſumpto, hoc eſt in toto illo corpore, quod communiter cenſetur nomine aëris. Scilicet experimur aliquid luminis, quod per aquam, vitrum, aut criſtallum propagatur, reflecti ab aëre poſt prędicta diaphana immediatè contiguo. At non fieret hæc reflexio, ſi lumen reciperetur in toto aëre. Ergo dicendum eſt, vt in Secunda Parte Propoſitionis, lumen non recipi in omnibus partibus aëris, aliuſue diaphani.

Quo experimento id probetur?

5 Vt hoc experimentum clarè percipiatur, & poſſimus explicare vim argumenti modò facti, ſit vitrum, ſeu criſtallum ABCD, duas oppoſitas ſuperficies AB, & CD habens exactè planas, ſed minimè parallelas. Incidat verò primæ ſuperficiei AB ad punctum E à luminoſo F radius obliquus FE, faciens cum illa incidentiæ angulum FEB acutum. Et quia ex certiſſimis, ac vulgo



notis obſeruationibus radius, nec totus ingreditur vitrum, nec totus ab eo reflectitur; pars eius tendat cum debita refractione ad vltimæ ſuperficiei punctum G, pars autem reflectatur in H, ita vt Reflexionis angulus AEH æquetur prædicto Incidentiæ angulo FEB.

Etiam diaphana reflectūt lumen.

Hæc ita contingere nemo ignorat, qui modicum quid guſtauerit ex Opticis; & re ipſa videmus reflecti lumen à prima ſuperficie criſtalli exactè complanata ad partem aliquam H, vbi ſi ponatur aliquod opacum illuſtratur, dum pars aliqua E in criſtalli ſuperficie exponitur luminoſo F; non illuſtrari autem eo ipſo, quod talis particula E tegitur aliquo opaco: & ſi à prædicta opaci parte H, ad locum E extendatur filum, aut alia recta linea, manifeſtè deprehenditur prædicta æqualitas angulorum Incidentiæ, ac Reflexionis.

Lumen tùm in ingreſſu, tùm in egreſſu vitri reflectitur.

Rurſus quia ſi oppoſitæ vitri ſuperficies non fuerint parallelæ, certiſſimè apparet lumen reflecti etiam ad alium locum diuerſum à loco H, & poſitum extra lineam EH; propterea intelligatur radium FE poſt debitam refractionem pergere ad vltimam criſtalli ſupeificiē in G, ſecundùm eam partem ipſiuſmet radij, quæ non fuit reflexa verſus H, & iterum ex G partialiter quidem egredi in I, partialiter verò reflecti verſus K, & inde egredi verſus L, faciendo angulum AKL minorem angulo AEH, vt neceſſariò requirunt inclinatio ſuperficierum

AB, & CD, & regulæ reflexionis, & refractionis, in quo nulla poteſt eſſe difficultas apud aliquem, qui Opticæ principia non ignoret.

Quo experimento id probetur?

6 Fieri autem re ipſa hanc reflexionem ex G in L, indubitatum remanet eo ipſo, quod videmus opacum aliquod illuſtrari præciſè per hoc, quòd ponatur in L parte ſpatij diſtante (vt ſuprà) à loco H, etiamſi per vnicum foramē exempli gratiâ F, intromiſſus fuerit in cubiculum alioqui obſcurum vnicus radius FE; atq; etiam eo magis inter ſe diſtare partes H, & L, ad quas reflectitur lumen, quò magis obliquæ fuerint in vitro, ſeu criſtallo ſuperficies AB, & CD. Nimirum quia quò magis CD obliquatur ſuperficiei AB, eò minor eſt Incidentiæ angulus EGC, quem facit radius refractus EG cũ prædicta ſuperficie CD, & conſequenter eò maior quoq; eſt tùm angulus EGK, tùm EKL; & hic vltimus propterea tantò maior eſt angulo BEH, vt facili Geometria probare poſſemus: Sed hîc modò non immoramur in re certiſſima. Igitur quòd lumen aliquod in caſu præſenti validè, ac notabiliter vnitum reflectatur in L locum eò ſemper magis diſtantem à loco H, quò ſuperficies CD fuerit magis obliqua ad ſuperficiem AB, eſt euidens argumentum prædictæ reflexionis luminis factæ in G, quia ſic bene redditur ratio de tali apparentia luminis reflexi, & non poteſt aſſignari alius locus, vbi fiat huiuſmodi reflexio. Siquidem in toto radio refracto EG, non eſt inuenire punctum, aut particulam præter G, cui tribuatur valida illa reflexio luminis, quod tandem apparet in L.

Præſertim ſi adhibeatur vitrum coloratum.

7 Præterea multò certius erit Experimentum, ſi vitrum aliquo proprio colore tinctum fuerit. Nempè ſic meliùs diſtinguuntur prædicti radij reflexi alter ex E, alter ex G: quia lumen reflexum ex E, & terminatum in H apparet mundum, ac ſincerum; lumen verò reflexum ex G, & terminatum in L, apparet infectum eo colore, quo vitrum fuerit tinctum intrinſecè. Ex quibus certiſſimè cognoſcitur vnum radium fuiſſe reflexum à ſuperficie AB, abſq; ingreſſu per vitrum; alterum autem penetraſſe totam vitri profunditatem, & ab vltima ſuperficie CD (ſiue hæc dicatur ſuperficies vitri, ſiue ſuperficies aeris vitro contigui) fuiſſe reflexum ſeruatis, vt ſuprà legibus Reflexionis, per ordinem ad prædictam ſuperficiem CD.

Aer vitro contiguus reflectit lumē, quod per vitrum ad ipsū defluxit.

8 His ex reperita ſæpius obſeruatione iam certis, probatur nunc maior propoſitio argumenti *num.* 4. ſuprà facti, quia lumen (de quo hactenus) apparens in L, dici non poteſt reflexum aliunde, quàm ab aere poſt vitrum immediato: cùm neq; à prima ſuperficie vitri reflectatur, alioquin non eſſet tinctum colore vitri, quemadmodum ſic tinctum non eſt id, quod reflectitur verſus H, & non eſſet ratio cur modo dicto reflecteretur ad alias partes L, diſtantes à loco H: neq; ab vltima vitri ſuperficie CD poſſit dici reflexum, eò quòd hæc non eſt apta reflectere lumen, vt ſufficienter patet ex hoc, quòd ea non eſt diuerſæ rationis, ac totum vitrum, per quod lumen tranſiuit. Aliud verò non eſt excogitabile, à quo dicatur fieri prædicta reflexio luminis: ergo illa fit ab aeris ſuperficie vitro contigua.

Quid in contrarium cogitarint aliqui, de cruſta vitri.

9 Dices fortaſſe cum aliquibus, vltimam illam ſuperficiem vitri, etſi ex eâdem materia cum toto vitro, eſſe tamen diuerſæ rationis in hoc, quòd magis cōſtipatæ ſint in ea particulæ, quàm in reliquo vitro. Eſſe nimirum in vitro cutem aliquam, ſeu cruſtam, ortam ex eò quòd ſuperficies illius, dum polita fuit, ac terſa, non potuit non comprimi aliquantulum, & ipſa confricatione incaleſcere: ex quo proinde factum eſt, vt denſior euaſerit portio aliqua ſubtiliſſimæ profunditatis prope ſuperficiem, ideoq; reflexio luminis oritur ex impedimento prædictæ maioris denſitatis, in quam lumen offendit, dum à vitro egreſſurum eſt.

Id tamen loquuntur ſuſtinere de vitro recenter fracto.

At corruit prorſus hæc reſponſio, & cognoſcitur nulla, ſi aduertatur eodem planè modo ſuccedere prædictum Experimentum, ſi adhibeatur vitrum, in quo ſuperficies ſufficienter planæ, ac politæ caſu ipſo efformatæ fuerint in vitri fractione, vt ego ſanè obſeruaui ſæpius,

pius, & puto facilè ab alijs obſeruari poſſe: cùm enim hîc requiratur, oppoſitas illas ſuperficies in vitro non eſſe parallelas, faciliùs contingere poteſt, vt dum vitrum ſponte, aut caſu frangitur, reddatur idoneum experiméto iam explicato, ſiue illud coloratum ſit, ſiue non coloratum. Igitur in tali caſu erunt quidem vitri ſuperficies competéter planæ, ac læues, non tamen poterit quis confugere ad cutem, aut cruſtam vitro ſuperinductam ob partium compreſſionem, quæ nulla interceſſit.

Vel de vitro quo æqualiter polito.

10 Præterea aduerte plus luminis de facto reflecti aliquando ab vltima, quàm à prima ſuperficie prædicti vitri, quantùmuis illæ fuerint æqualiter complanatæ, ac politæ; & modò vna, modò altera obijciatur luminoſo, & conſequenter non ſemper eadem fiat vltima. Ergo non poteſt reflexio illa poſterior dici facta à ſola cute, ſeu cruſta in vitro inducta per confricationem ipſius, ac polituram: tantundem enim luminis ad minimùm deberet reflecti à prima anteriori ſuperficie, quæcunq; illa ſtatuatur, quantum à poſteriori, cùm & ipſi non deſit ſimilis cruſta, apta gignere reflexionem luminis.

Sed inæqualiter reflectitè lumen.

Id verò facilè experiri poteris, ſi obijcias Soli vitreum priſma trigonum præſertim æquilaterum, in quo tres facies, ſeu ſuperficies æqualiter terſæ, ac perpolitæ fuerint, illud circumuoluas, donec ob ſpecialem aliquam eius obliquitatem in lumine per ipſum reflexo appareant duæ radiationes non tinctæ coloribus Iridis, quarum altera vitrum minimè ingreſſa remittitur à prima facie priſmatis Soli obiecta; & eſt valdè munda; Altera autem non adeò munda, ſed intenſior, ac fortior, formatur à lumine per vitrum ingreſſo, & ſuper ſequenti facie priſmatis reflexo, ac tandem egreſſo per tertiam faciem eiuſdem priſmatis: vt ſtatim poteris agnoſcere tegendo aliquid de prædictis faciebus priſmatis, & obſeruando quænam ex radiationibus illis interrumpatur ex parte, ob impedimentum opaci corporis tegentis faciem vitri.

Denique ſi prædicta cruſta in vitro eſſet cauſa reflexionis, hæc eſſet eiuſdem ſemper quantitatis, & intenſionis, ſiue poſt vitrum immediatè cõtiguus ſit aër, ſiue aqua, aliudue corpus, etſi vitro tatius, ac magis diaphanum, cùm eadem ſit cruſta vitri in omnibus illis caſibus: idem namq; manens idem, vt aiunt, ſemper aptum eſt facere idem. At longè maior eſt, ac validior reflexio luminis, quando poſt vitrum ſequitur immediatè aer, quàm cùm aqua, vt mox probabitur: Ergo reflexio luminis non eſt tribuenda cruſtæ illi vitreæ ignotæ, ac falsò excogitatæ.

Eadem cruſta non poſſet non eandem ſemper efficere reflexionem.

11 Dices iterum, hanc eſſe naturam luminis, vt quotieſcunq; variat medium reflectatur aliquid de ipſo, ob aliquam difficultatem, quam patitur in diſcontinuatione ſuarum partium, neceſſariò ſubeunda in tranſitu ad medium à priore medio diſcontinuatum.

An luminis reflexio fiat ob ſolam diſcontinuationem medij.

At quidquid ſit de hac difficultate, ea tamen non tollit, quin lumen in prædicto caſu dici debeat reflexum ab aere potiùs, quàm ab vltima ſuperficie vitri: quemadmodum lumen ab aere incidẽs in aquam, dicitur reflecti ab aqua, non ab vltima ſuperficie aeris aquæ incumbentis. Inſuper validiſſimum pro nobis argumentum eſt, quòd non eadem ſemper eſt menſura luminis reflexi pro quocunq; corpore reflectente: Ergo reflexio luminis non prouenit ex prædicta difficultate ipſius in tranſeundo ab vno ad aliud medium à priore diſcontinuatum, quia ſicut diſcontinuatio eiuſdem eſt ſemper rationis, ita effectus illius non deberet vnquam variari pro quacunq; variatione corporum reflectentium.

Eadẽ diſcontinuatio eandem menſuram luminis reflecteret.

12 Quin immò, vt manifeſtiùs appareat vis huius argumenti, & vt magis refellatur, quod ſuprà opponebatur de cruſta vitri, denſitatem habente maiorem, quàm quæ competit toti reliquo vitro; Aduerte debiliorem fieri reflexionem luminis, ſi poſt vitrum immediatè contigua ſit aqua, quàm ſi aer. Quod facilè experiri poteris per vitreũ priſma ſuprà dictum, exponendo illud Soli, & modo ſuprà dicto obſeruando reflexionem luminis, per totam craſſitiem vitream reuertentis, dum priſma vndique ambi-

Fortius lumen reflectitur ab aere, quàm ab aqua.

ambitur ab aere; ac deinde applicando ſubiectæ aquæ puræ ipſum priſma, quoad ſuperficiem illam, quæ falsò dicitur reflectere lumen: hoc enim facto videbis ſtatim reddi debilius lumen, quod modo dicto reflectebatur priſmate nondum applicato ad aquam. Euidens autem eſt vitrum, aut cryſtallum non ſolùm aere, ſed & aquâ denſius eſſe, vt omnes concedunt, & vt docent refractiones, quæ in vitro maiores ſunt, quàm in aere, aut aqua. Ergo reflexio luminis ſumit aliquam varietatem à corpore poſteriori reflectente, etiam quando tale corpus eſt medium rarius, alteri medio denſiori immediatè contiguum: & conſequẽter reflexio ipſa tribuenda eſt medio poſteriori ſic reflectenti, etiam cùm lumen incidit à medio denſiore in rarius. Ergo fruſtra eſt recurrere, vel ad fictam aliquam cruſtam reliquo vitro denſiorem, dum aer, aut aqua ſuccedit vitro, vel ad communem difficultatem luminis tranſeuntis ab vno in aliud medium à priore diſcontinuatum.

Ergo reflexio luminis non eſt à cruſta vitri, neq; à diſcontinuationem mediorum.

Enimuerò ſi exempli gratia intenſio luminis reflexi, quando poſt vitrum contiguus eſt aer, ſit vt quatuor, ſit verò vt duo quando contigua eſt aqua; duo illi gradus, quibus prima reflexio excedit ſecundam, non poſſunt non tribui aeri vt tali. Ergo reflexio luminis ex vitro in aquam, aut aerem incidentis, dicenda eſt prouenire à medio poſteriore, quàmuis minùs denſo.

Quo experimento id probetur.

13 Porrò manifeſtius quidem erit in re præſenti experimentum, ſi lumen Solis modo dicto excipiatur, vel per vitreũ priſma trigonum, de quo hactenus, vel per laminam vitream (præſertim ſi duæ ſuperficies oppoſitæ in ea non ſint exactè parallelæ) atq; obſeruetur radiatio luminis, quæ poſt reflexionem reuertitur per vitrum, ac tandem à vitro egreſſa terminatur ſuper aliquo opaco præſertim candido. At facilius fortaſſe fuerit ſumere hoc idem experimentum, excipiendo oculis ipſis lumen, quod ab aliquo lucido corpore propagatur vſq; ad profundũ vitreę alicuius laminę vtrimq; politę, ac bene terſæ (quantùmuis ambę illius ſuperficies oppoſitæ ſint inter ſe parallelæ) & quod inde reflexum reuertitur, ac tandem egreſſum à vitrea lamina, ſi intra oculum videntis recipiatur, repræſentat ei luminoſum illud, à quo procedit.

14 Igitur ſiue nubilo Cœlo, ſiue nocturno tempore id experiri volueris, non erit cur deſideres lumen Solis: ſed ad candelæ lumen ſtatue prædictam laminam vitream infra candelæ flammam, ita vt lumen illius incidens in primam, ac ſuperiorem laminæ ſuperficiem, reflectatur ad tuum oculum, tibiq; exhibeat imaginem flammulę ſatis viuidam, ac fortem: quo etiam tempore apparebit tibi alia ſimul imago eiuſdem flammulæ, ſed multò minùs valida, nempe formata à lumine, quod à poſteriore infimaq; ſuperficie vitri reuertitur, & in duplici progreſſu per vitrum non parum amittit de ſua intenſione, ac vigore. Cùmq; bene aduerteris hanc ſecundariam minùſq; fortem imaginem flammæ, fortiori imagini ad latus aliquod adhærentem, dimitte paulatim vitream laminam, donec eius ſuperficies infima contingat ſuperficiem aquæ, in aliquo ſubiecto vaſe quieſcentis, & interim caput tuum admoue, aut remoue, vt prædictum lumen à vitrea ſuperficie reflexum perpetuò incurrat tibi in oculũ, nec ceſſes vnquam videre imaginem flammæ per ipſum repræſentatam. Sic enim fiet vt eo momento, quo vitrum aquam contigerit, ſecundaria illa imago à te per viſum percepta, illico notabiliter euadat debilior, ac multùm langueſcat: nempe ob lumen, quod priùs quidem reflectebatur ab aere poſt vitrum contiguo, ſed eo ipſo momento iam reflectitur ab aqua vitrum contingente, & ideo multò remiſſius eſt, quia cum minori intenſione reflectitur ab aquea ſuperficie, quàm ab aere, quàmuis aer, & rarior ſit, & magis pellucidus, quàm aqua.

Reflexio luminis à vitro fortior ſi poſt vitrum ſit aër, quàm ſi aqua.

15 Dices fortaſſe, reflexionem luminis abſolutè non minui in præmiſſo experimento, quando vitrum contingit aquam, ſed ſolùm minui menſuram luminis, quod ad vnam certam plagam reflectitur ob æqualitatem ſeruandam

At quia tũc lumen reflectatur collectiùs.

inter

inter angulos Incidentiæ, & Reflexionis, & quæ propterea faciliùs à nobis agnoſcitur, quia ſic vnita fortior eſt: cęterùm ſupereſſe multum luminis, quod reflectitur quidem, ſed diſperſim versùs plagas quamplurimas, quod cum prædicto lumine collectim reflexo adæquat quidquid luminis, item collectim ad vnam plagam remittebatur, quando poſt vitrum ſuccedebat aer. Rationem verò huius diſperſionis luminis eſſe, quia aqua ob ſui craſſitiem, & minorem fluiditatem imperfectiùs, quàm aer adhæret vitro, eiuſq; planæ ſuperficiei minùs exactè adaptatur.

Ob imperfectum contactum inter aquā & vitrum nō datur tamen aliquid vacuũ.

16 Verùm enim verò hæc doctrina non poteſt ſubſiſtere. Siquidem quantùmuis admittatur, quòd non tota ſuperficies aquea exactè contingat ſuperficiem vitream, ſed huius quamplurimę particulæ interpolatim alijs permixtæ non contingantur ab aqua, ob imperfectam aquæ ipſius fluiditatem; nihilominus niſi velimus admittere aliquid vacui, concedendum erit aliquod corpus, quod immediatè ſuccedat prædictis vitri particulis, ſiue illud dicatur aer, ſiue aliud quid innominabile, quod certè dicendum eſſet adhærere vitro, ac proinde aptum eſſe reflectere lumen versùs plagam illam, ad quam collectim reflectebatur, quando ſolus aer toti vitro immediatè contiguus erat.

Reflexio luminis ab aqua, & vitro ad ſenſū eſt æqualis.

17 Quinimmò vt argumentum valeat etiam contra illos, qui fortaſſe putarent, prędictas vacuitatulas hinc aſtrui poſſe; aduerte tantundem luminis collectim ad vnam partem reflecti à ſuperficie aquæ puræ quieſcentis, & à ſuperficie prima vitri exactè complanati, quando ab eodem luminoſo per tantundem ſolius aeris lumen deſcendit ad prædictas ſuperficies aquæ, & vitri. Ex quo infertur, aqueam ſuperficiem naturaliter conformatam non multùm differre à ſuperficie vitri, vt communiter fit, bene complanati: & poſſe illi ſeſe adaptare, itaut ſatis exactè vtraq; alteri adhæreat, ſeq; inuicem totaliter abſq; intermedia vacuitate, aut corpore alieno contingāt. Eſt autem adeo magnum decrementum luminis reflexi, quod ſemper obſeruatur in prædicto experimento, vt illud minimè queat refundi in modicam differentiam, quæ intercedere poteſt inter prædictas ſuperficies aquæ, & vitri. Cęterum in præſenti nobis ſufficeret, quòd aliquid luminis à vitro egreſſum dicatur reflecti ab aqua, vtique ratione ipſo vitro, quia ſic etiam habemus intentum.

Luminis reflexio ab aëre, an ſit ob refractionem in aëre ſubeundam.

18 Replicabis mirum non eſſe, quòd in caſu allati experimenti minùs luminis reflectatur dum vitro ſuccedit aqua, quia videlicet tunc plus luminis egreditur à vitro, quàm dum aer immediatè vitro contiguus eſt: indubitatum verò eſt ideo lumen reflecti, quia impeditur ab vlteriori progreſſu: igitur ſi lumen per craſſitiem vitri progreſſum faciliùs in aquam excurrit, quàm in aerem, bene eſt quòd minùs valida fiat eius reflexio, quādo poſt vitrum ſuccedit aqua, quàm dum ſuccedit aer. Quòd autem faciliùs, & copioſiùs in præſenti caſu lumen excurrat in aquam, probabis ex eo, quòd luminis in aquam intrantis refractio à perpendiculari minor eſt, quàm luminis eiuſdem intrantis aerem, intellige ſi cætera ſint paria, vt ſunt in noſtro caſu, hoc eſt poſitā eādem luminis inclinatione ad eandem, vel ſimilem ſuperficiem medij reſtingentis. Nimirum lumen ab eodem vitro egrediens in media ipſo quidem vitro rariora, diuerſam tamen inter ſe denſitatem habentia, non poteſt non refringi minùs à perpendiculari dum intrat medium denſius, hoc eſt aquam in noſtro caſu, refringi verò magis dum intrat medium rarius, nempe aerem. Quin immò reipſa contingit aliquando, vt lumen à vitro minimè egrediatur in aerē, ſed totum reuertatur reflexum per idem vitrum, quia ob nimiam refractionem, quæ in aere futura eſſet, non eſt ei locus infra vitrum, ideoq; non poteſt exire à vitro ſeruando debitum angulum refractionis, & ſic cogitur potiùs reflecti intra ipſum vitrum.

Et quia ſic debeat magis reſtringi.

19 Porrò quòd lumen patiatur aliquam difficultatem, ac violentiam, dum ex vi refractionis à perpendiculari neceſſariò debet conſtringere ſuam radiationem, & compreſſius fundi; nemo ſanè ignorauerit, qui leges Opticas

ticas

Digitized by Google

ticas refractionis aliquando perceperit.

Itaq; ſiue detur in vitro per fricationem polito aliqua cruſta, cui debeatur partialis reflexio luminis, ſiue non; illud tamen reflexionis decrementum, quod obſeruatur quando aqua contingit vitrum, principaliter refundendum eſt in prædictam cauſam, quòd ſcilicet plus luminis egreditur à vitro in aquam, minus verò in aerem, cæteris paribus quoad inclinationis angulum, &c. eo quòd minus difficultatis inueniat lumen in peruadendo aquam cum minori refractione, quàm in peruadendo aere cum maiori refractione à perpendiculari: quę difficultas in hoc potiſſimùm conſiſtit, quòd maior refractio à perpendiculari trahit ſecum maiorem constrictionem luminoſæ radiationis.

De Reflexione non redditur ratio per Refractionẽ.

20 Reſpondeo primò, malè recurri ad Refractionis regulas, vt per eam reddatur ratio de Reflexione, & de menſura luminis reflexi: quia nec de ipſa refractione poterit reddi ratio, niſi per regulas reflexionis iam conſtitutas, & ita committeretur circulus vitioſus. Immò verò per prius ſtabiliendum eſſe, cur certa aliqua menſura luminis reflectatur, dum incurrit in poſterioris medij ſuperficiem, certa verò reliqua menſura vlteriùs procedat, ſeu propagetur, ac deinde quærendum eſſe cur hoc reſiduum luminis non procedat rectâ, ſed refringatur, & quidem in aliquo caſu tantam ſubire debeat refractionem, vt ea non relinquat lumini locum pro exitu in nouum medium, ac proinde cogat illud reflecti intra medium anterius, per quod iam rectâ decurrebat. Igitur perſiſtendo in exemplo ſæpe iam vſurpato, ponamus lumen eiuſdem intenſionis, ac vigoris cum eadem quantitate Inclinationis propagari per duo vitra ſimillima, quorum vni ſuccedat immediatè aqua, alteri verò aer. Si dixeris ideo aliquid amplius luminis remitti ab aere, quia in illo refractio debet eſſe maior, quàm in aqua; dicam ego remedium eſſe peius ipſo morbo, quia dum lumen intendit vitare difficultatem refractionis per reflexionem, incurrit maiorem difficultatem in ipſa reflexione ſubeundam. Quia

Sed de Refractione per Reflexionem.

immò quærendum prius eſt, cur lumen non vitet hanc refractionis difficultatem procedendo rectâ per nouum medium: videretur enim hoc ei præſtabilius eſſe ſaltem in aliquo ex prædictis caſibus, quia vel denſitas medij impedit rectum progreſſum luminis, & iam debet illud non ſic impediri dum tranſit à medio denſiore in rarius; vel raritas eſt quę impedit, & iam non debet lumen recedere à rectitudine dum tranſit ad medium denſius. Reddere autem rationem de luminis refractione pro vtroq; ex his caſibus, hoc opus, hic labor eſt. Interim ſcias te non poſſe illam ſolidè afferre, niſi præſupponendo, quòd plus luminis reflectatur à medio rariore, quàm à denſiore. Sed de hoc alibi fuſiùs, & ex profeſsò.

Alioquin nõ explicabitur, cur tam in rarius, quàm in dẽſius medium ingrediens lumen refringatur.

21 Reſpondeo ſecundò, per hæc ipſa probari, quod nos intendimus. Etenim eo ipſo, quòd lumen à vitro incurrens in aerem aliquam patitur difficultatem, vi cuius reuertitur retrorſum; iam habemus quòd lumen reflectitur ab aere. Reflexio enim aliud non eſt, quàm talis conuerſio, orta ab impedimentum, quo lumen prohibetur vlteriùs procedere: & corpus illud, quod ſic prohibet vlteriorem luminis progreſſum, bene dicitur reflectere ipſum lumen, vt patet ex cõmuni acceptione vocabuli.

Illud corpus reflectit lumen, quod impedit eius progreſſum vlteriorem.

22 Collige ex dictis, quæ ſit ratio, cur interdum in ſpeculis planis vitreis imago vnius obiecti viſi appareat duplex, aut etiam triplex, quod non contingit in alijs ſpeculis metallicis. Lumen quippe, vel vt aliqui loquuntur, ſpecies intentionalis viſoria, ab obiecto viſo procedens ad primam ſpeculi vitrei ſuperficiem, partim reflectitur inde ad oculum, exhibetq; illi imaginem obiecti valde languidam, partim verò progreditur ad vltimam vſq; ſuperficiem vitri ſtanneo folio terminatam, totumq; deinde reflectitur; ſed iterum in egreſſu à ſpeculo per primam anteriorem ſuperficiem diuiditur, & ſecundùm potiorem quidem menſuram intẽſionis exit à vitro ad oculum, repræſentans illi validam obiecti imaginem, at ſecundùm aliquos intenſionis gradus reflectitur ab aere contiguo

Cur multiplicetur imago rei viſa per ſpeculum vitreum, nõ verò per metallicum.

guo

guo prædictæ ſuperficiei ſpeculi, & retrogreſſum alteram patitur reflexionem à folio ſtanni ſpeculum terminante, iterumq; ſic reflexum egreditur cum aliqua ſui diuiſione à ſpeculo ad oculum, & ſi adhuc ſufficienter validum fuerit repræſentat per tertiam debiliorem imaginem illud ipſum obiectum: ita vt prędictæ omnes imagines tantillum ab inuicem videantur ſeiunctæ, prout exigit refractio luminis facta in exitu, vel ingreſſu per vitrum, & prout ambæ illę ſuperficies ſpeculi fuerint magis, vel minùs exactè parallelæ.

23 Obijcies. Impoſſibile eſt eundem vnum effectum haberi à cauſis cōtrarijs. Ergo reflexio luminis non poteſt prouenire à medio tariore, quia certum iam eſt, eam aliquando fieri ex eo, quòd lumen incurrat in medium denſius, vt cùm lumen per aerem deſcendens incidit in vitrum, aut aquam aere denſiorem. Ergo lumen per totam vitri craſſitiem progreſſum dici non poteſt reflecti ab aere poſt vitrum contiguo. Quòd ſi negetur denſitatem aquæ, aut vitri eſſe cauſam veram, & immediatam rationem, cur reflectatur lumen per aerem delapſum ad aquæ vitriue ſuperficiem; non poterit iam aſſignari, quæ ſit alia ratio formalis, ſub qua vitrum, aut aqua reflectat lumen: ſicut neq; aſſignabitur vnde habeat aer vitro rarior, & pellucidior poſſe impedire, ne vlterius tranſeat totum illud lumen, quod iam per vitrum denſius, & imperfectiùs diaphanum propagatum fuit.

Idem effectus non habetur a cauſis contrarys.

24 Reſpondeo certum quidem eſſe, quòd lumen à rariore medio incidens in denſius reflectitur, vt cùm ex aere incurrit in aquam, aut vitrum; ſed & certum pariter eſſe ex allatis experimentis, quòd idem reflectitur dum ex denſiore incidit in medium rarius, vt cùm ex vitro in aquam, aut aerem. Quin immò certius adhuc eſſe, quòd luminis reflexio prouenit ab aliquo impedimento, prohibente ne illud vlteriùs procedat: & huius impedimenti ratio petenda eſt ex intrinſecis corporis illius, quod reflectit lumen. Cùm ergo ex vna parte iam conſtet, denſitatem medij non eſſe rationem immediatam prędicti impedimenti, & ex altera nil aliud præter opacitatem ſuperſit, quod videatur poſſe afferri pro tali ratione, ſeu cauſa impediente luminis progreſſum, idcirco hæc ipſa examinanda erit, & quærendum vtrùm ſatisfaciat experimentis.

Luminis reflexio neq; à denſitate medij.

25 At enim verò ſtatim occurrit, quòd in præmiſſis exemplis maior diaphaneitas coniuncta eſt cum maiori raritate, ac proinde eadem difficultas, quæ militauit contra denſitatem, videtur quoq; valere contra opacitatem, quatenus omnino improbabile eſt, quòd aer per ſuam maiorem diaphaneitatem plus luminis reflectat, quàm aqua minùs diaphana, ſeu magis opaca.

Neq; ab opacitate.

Itaq; penſatis omnibus ſolutio huius difficultatis pendet ex hoc, quòd eſſentialis conceptus opacitatis, & diaphaneitatis ita ſtatuendus eſt, vt ſimul ſaluetur, quòd aer licet minùs opacus quā aqua, poſſit tamen magis impedire vlteriorem progreſſum luminis, quatenus talis impeditio requiritur pro reflexione luminis. Hæc qui bene conciliauerit, is totam hanc difficultatem non ſanè leuem ſuſtulerit, & lumini lucem addens, de illius claritate apud pleroſq; multis falſitatum tenebris obuoluta bene merebitur.

26 Nos id ſuo loco præſtare conabimur, nempe ad *Propoſ.* 8. Interim tamen ne nimium fortaſſe lectoris curioſitatem ſuſpendere videamur, prælibemus ei, id quod videtur poſſe probabiliter deduci ex multis experimentis, ac rationibus.

Dicimus ergo corpora, quæ nobis apparent diaphana, crebetrimis, & perquā paruis poris referta eſſe, qui ſpecialiter ob frequentiam ſuam, ita diſpoſiti ſunt, vt ſecundùm omnem ſitûs directionem nobis ſenſu notabilem plurimi ordinentur in rectam lineam, ſimúq; illi omnes ſubſtantiâ tenuiſſima, & maximè fluida repleti, adeo vt lumen citatiſſimo ſemper impetu profuſum, poſſit per eam ſtatim inſinuare ſe, promptumq; habere aditum, & conſequenter ſpargi celerrimè per talia corpora progreſſu, qui nobis appareat rectiſſimus.

Quomodo explicanda ſit diaphaneitas, vt reddatur ratio congrua de luminis reflexione.

27 Hoc poſito videtur iam bene

expli-

explicari, quomodo aer etſi magis diaphanus quàm aqua, plus tamen luminis reflectat poſt vitrum poſitus, vt in ſuperioribus obſeruatum eſt, quia perfectior eius diaphaneitas in hoc conſiſtit, quòd & poruli in illo frequentiores ſint, magiſq; ordinati in rectas ſeries, & ſubſtantia poros replens ſit ſubtilior, ac magis fluida: ex quibus ſequitur, vt lumen in eo receptum per longiſſimos eius tractus expeditè poſſit percurrere in directum, nec adeo frequenter impingat in pororum latera, ſeu cauitates (vt contingit in corpore minùs perſpicuo) à quibus impediatur rectà procedere, & cogatur huc illuc viam ſuam conuertere, ſeq; in mille plagas intra aerem diſpergere, ac diſſipare. At his non obſtantibus ſupereſt tamen conſiderandum, quòd pori, qui in ſuperficie vitri patent, non poſſunt exactè conuenire cum poris in ſuperficie aeris patentibus, eo quòd illi frequentiores ſunt, ac minutiores in aere. Quin immò conſequenter agnoſcendum eſt, quòd ora porulorum in vitrea ſuperficie patentium magis conformantur cum oribus pororum in ſuperficie aquea apertorum, quàm cum iis, quę aperta manent in ſuperficie aeris, quatenus denſitas vitri conformior eſt denſitati aquæ, quam denſitati, ſeu raritati aeris. Hinc ergo bene intelligitur, quòd lumen à vitreis poris egrediens, non obſtante maiore perſpicuitate aeris, poteſt copioſiùs reflecti dum incidit in ſuperficiem aeriam, vitro contiguam, quàm dum incidit in aqueam ſuperficiem eidem vitro immediatè adhærentem: quia & poruli in aere magis minuti ſũt, & particulæ aeris pororum ora formantes, lumenq; reflectentes, confertiores ſunt, hoc eſt minoribus pororum interuallis interruptæ, ac proinde magis idoneæ ad conſtipatiorem luminis reflexionem. E contrario autem laxitas maior pororum in ſuperficie aquea minùs concurrit ad reflexionem luminis: nec tamen reddit aquam magis perſpicuam, quia deinde in profundo ipſius aquæ ſeries pororum flexuoſiùs, ſeu minùs rectè ordinantur, & ſubſtantia replens poros minùs fluida eſt, minùſq; apta cedere lumini, per ipſam tranſeunti. Sed de his ſatis iam in pręſenti ex occaſione obiectionis, contra nos factæ.

Aer magis diaphanus, quam aqua.

Et tamē cur aptior ad reflectendum lumen.

Aqua laxiùs poroſa, & tamen minus perſpicua.

28 Hactenus dicta conuincunt Maiorem Propoſitionem Syllogiſmi *num.* 4. facti. Probatur iam Minor eiuſdem Syllogiſmi. Quia vel aer dicitur eſſe corpus perfectè homogeneum, quod tamen ſuſtineri non poteſt ſaluis iis, quæ de atmoſphæra cognoſcimus; vel conceditur illum eſſe paſſim refertum corpuſculis, & halitibus aliorum corporum. Si primum dicatur, iam nulla eſt ratio, cur fiat illa reflexio luminis ab aere poſt vitrum contiguo: eſt enim aer indubitanter magis diaphanus, quàm vitrum, ergo lumen quod permeauit vitrum, non debet reflecti ab aere puro, cui nihil minùs diaphanum ſit permixtum, quandoquidem ratio reflectendi lumen eſt defectus capacitatis, & aptitudinis ad recipiendum lumen. Si ſecundum dicatur, rurſus diſtinguendum eſt, aut enim talia corpuſcula aeri permixta ſunt opaca, & habemus intentum, quod ſcilicet lumen non recipitur in omnibus omnino partibus integrantibus corpus illud, quod vulgò venit nomine aeris. Aut contenditur ea quidem corpuſcula eſſe minùs capacia luminis, quam reliquum aeris puri, eſſe tamen abſolutè diaphana, & luminis receptiua: & hoc poſito minùs iam poteſt reddi ratio de illa reflexione luminis, quæ obſeruatur.

Ex prædicta reflexione infertur lumen non recipi in toto aëre &c.

29 Etenim ex vna parte certum eſt reflexionem illam fieri à ſola ſuperficie, non verò à tota profunditate aeris poſt criſtallum contigui: alioquin neq; anguli reflexionis eſſent à prædicta ſuperficie regulati, vt de facto regulantur, neq; pro maiori obliquitate duarum in criſtallo ſuperficierum magis inter ſe diſtarent radiationes duæ, modo ſupra dicto reflexæ: in quo nulla poteſt eſſe difficultas ſcienti principia Opticæ. Et vt hoc ipſum magis conſtet ab Experimento, applica modo ſupra dicto vitreum priſma trigonũ ſuperficiei aquæ, in ſubiecto vaſe quieſcentis; ita tamen vt priſma non contingat aquam: & videbis luminis radiationem ab aeris ſuperficie reflexam permanere cum eâdem

Reflexio illa fit à ſola ſuperficie aeris,

dem

dem ſemper quantitate, ſeu intenſione, quantùmuis magis, ac magis priſma accedat ad aquam, & ſic minuatur aer intermedius inter priſma, & aquam: & tunc ſolùm minus, ac notabiliter debiliorem fieri illuſtrationem illam ſuper opaco L, terminatam, cùm priſma peruenerit ad contactum aquæ. Ergo ſiue multum aeris intercedat inter priſma, & aquam, ſiue parum, perinde eſt: ac ſufficit ſi vel tenuiſſimum velum aeris inſenſibilem craſſitiem habentis, interiaceat, quod aeris velum dici poterit ſuperficies phyſica aeris, & hæc ipſa erit, cui tribuenda eſt prædicta luminis reflexio.

Et eſt aliquando validior, quam quæ fit a ſuperficie cryſtalli.

Ex altera parte reflexio illa luminis eſt eximiè valida; immò & aliquando validior eſt, quàm ea, quæ prouenit à prima ſuperficie criſtalli, vt probatur ex dictis *num.* 10. Vt ergo poſſit illa tribui corpuſculis, ſeu halitibus extraneis in ſola ſuperficie aeris contentis, neceſſè eſt aſſerere talia corpuſcula eſſe omnino opaca, & apta reflectere totum prorſus lumen, quod in illa incidit.

Non redditur ratio de illa per admixtionem corpuſculorum ſemidiaphanorum.

Enim verò ad ſequentem Propoſitionem probabimus; neq; ſufficere ſi talia corpuſcula dicantur totaliter opaca: Interim ſatis eſt dimidiatam vim huius argumenti adhibere, oſtendendo planè improbabiliſſimum eſſe, quòd tanta illa reflexio luminis obtineatur per ſola corpuſcula ſemidiaphana, diſpoſita in vna ſuperficie aeris. Et ſanè quis negauerit in vna ſuperficie phyſica aeris non poſſe eſſe plus opacitatis, quàm in ſimili vna ſuperficie criſtalli? Quemadmodum in tota aliqua craſſitie aeris, exempli gratiâ palmari, minus opacitatis eſt, quàm in palmari item profunditate criſtalli. Quin immò conſtat permultorum Milliarium craſſitiem aerem non impedire proſpectum rei viſibilis, & illuſtratæ, quem cryſtalli craſſities ſemipalmaris interpoſita prorſus impedit. Atqui hæc ipſa opacitas eſt, quæ tribuit vim reflectendi lumen, cùm è contrario diaphaneitas ſit ratio, per quam lumen admittitur intra diaphanū. Dato igitur quòd aer ſecundùm ſe ſit magis diaphanus, quàm cryſtallum, & tamen validior reflexio habeatur à ſuperficie aeris, quàm à ſuperficie cryſtalli, quæ duo iam certa ſunt, qui voluerit de tali reflexione reddere rationem per immixtionem corpuſculorum aliquo modo receptiuorum luminis, debebit conſequenter aſſerere corpuſcula, quæ aeri permiſcentur eſſe valde minùs diaphana, quàm quæ intermixta ſunt toti cryſtallo. At vnde hoc tandem probabit? Immò qua veriſimilitudine perſuadebit nobis aerem opacioribus corpuſculis vbiq; refertum, non impedire tamen viſionem rei per plura Milliaria diſtantis, ſicut illam impedit cryſtallum, craſſitiem habens tantummodo ſemipalmarem, licèt corpuſculis minùs opacis refertum? Profectò ſi in ſola ſuperficie aeris tanta vis ad reflectendum lumen habetur à Solis corpuſculis ſemiopacis, in ſuperficie ipſa diſpoſitis, deberet in aere apparere pro maiori profunditate augmentum opacitatis longè maius, quàm quod obſeruatur; cùm talia item corpuſcula æquè dici debeant ſparſa per totam aeris profunditatem.

Aer eſt magis diaphanus, quam cryſtallum.

Non deberet tamen apparere talis, ſi prædicta reflexio eſſet ob admixtionē corpuſculorum, &c.

Reflexio luminis non eſt ab ſolam interruptionem mediorum.

31 Neq; dicas vt ſuprà, reflexionem luminis eſſe à ſola ſuperficie corporum, ob aliquam peculiarem difficultatem luminis in tranſeundo ab vno ad aliud medium diſcontinuatum. Contrà enim eſt Primò, quia vt iam aduertimus, eadem ſemper eſſet quantitas luminis reflexi, ſaltem quando fit tranſitus à medio denſiore ad rarius, quia præter prædictam difficultatem nulla eſſet ratio augendi reflexionem luminis, vtpote iam de ſe valentis perſuadere magis medium rarius, in quod incurrit, præſertim ſi hoc fuerit etiam magis perſpicuum, quàm præcedens medium, quod lumen peruaſit. At contrarium euenire conſtat certiſſimè ex ſuprà dictis. Videmus enim fortiorem fieri luminis reflexionem ab aere poſt cryſtallum contiguo, quàm ab aqua eidem cryſtallo immediatè adhærente. Aliunde ergo quàm à prædicta difficultate ſuperanda in diſcontinuatione medij, oritur reflexio luminis, quod reuerberatur ſiue ab aqua, ſiue ab aere poſt cryſtallum ſuccedente.

32 Contrà item eſt Secundò, quia

Digitized by Google

Halitus, & corpuſcula intermixta aeri, ſunt inter ſe diſcontinuata.

prædicta corpuſcula aeri, aut aquæ permixta, inter ſe diſcontinuata ſunt, ac remerè ſparſa, quod nemo negauerit. Ergo per totam aeris profunditatem ſpatio multorum Milliarium extenſam, radij luminis in ſuperficiem prædictorum corpuſculorum, ſeu halituum impingentes, continuam fere patientur reflexionem, quæ ſi habeat proportionem cum ea, quam patiuntur in ſuperficie aeris cryſtallo contigui (vt habere debet) non poſſet quidquam luminis rectâ promoueri, ſeu propagari vſq; ad finem tot Milliarium, & certè non poſſet tam valida, & exacta viſio fieri de rebus tanto interuallo diſtantibus.

Lumen ab ijs reflexũ facit auroram, & crepuſculũ.

Equidem non ignoro huiuſmodi multiplicem reflexionem luminis ſuper vaporibus, ſeu halitibus aeri permixtis admittendam eſſe, vtpotè quæ crepuſculum nobis exhibeat, & auroram. At ſcio etiam non ſine magna violentia, vel potiùs audacia factutum, qui velit hinc deducere tàm validam reflexionem luminis, quæ ab vna dumtaxat phyſica ſuperficie aeris prouenit in Experimento hîc conſiderato, quantùmuis ea dicatur referta halitibus crepuſculinis. Quod ſanè per comparationem ad criſtallum poteſt fieri manifeſtius: Siquidem incomparabiliter plures phyſicæ ſuperficies aeris ſunt, vel poſſunt intelligi in ſpatio multorum Milliarium viſionem non impediente, quàm ſuperficies criſtallinæ in criſtalli craſſitie ſemipalmari viſionem impediente. Sicut ergo in criſtallo augmentum paucarum ſuperficierum eius profunditatem componẽtium auget valdè impedimentum viſionis, ita valdè maius incrementum, ſeu multitudo virtualis ſuperficierum in aere, deberet longè magis augere idem impedimentum viſionis, & eo magis id euenire deberet, quòd vna quæuis ſuperficies aeris validior eſt, quàm ſuperficies criſtalli, ad reflectendum lumen.

Magis deberet impedire viſionem tractus aeris multorum Milliarium, quã palmaris craſſities cryſtalli.

Quando debeã recurri ad cauſam occultam?

33 Dices. Quotieſcunq; conſtat de aliquo effectu patente, nec tamen conſtat de cauſa illius, & de modo ſaluandi, ſeu explicandi Experimentum, quo ille eff ctus deprehenditur; tunc recurrendum eſt ad naturam rei, & ad rationem aliquam occultam potiùs, quàm negandum aliquid aliud æquè patens. Hoc autem euenit in caſu noſtro; nam conſtat quidem reflexio luminis facta à ſuperficie, ſiue vltima criſtalli, ſiue prima aeris criſtallo contigui, nec de illa poteſt reddi ratio nobis clara, niſi negetur, lumen occupare totum aerem, vt hactenus probauimus. At æquè conſtat per ſenſus Experimentum, aerem totaliter occupari à lumine: Ergo recurrendum eſt potiùs ad cauſam ignotam, & dicendum hanc eſſe naturam luminis, vt dum tranſit à medio etiam minùs perſpicuo, ad medium magis diaphanum, reflectatur ſecundùm aliquid ſui, non quidem ob ſolam difficultatem diſcontinuationis ſupradictæ, ſed cum relatione etiam ad denſitatem, & ſemiopacitatem noui medij, quod ingreditur, ita tamen vt reflexio ſimiliter valida non fiat in particulis interioribus medij, quod lumen peruadit.

34 Verùm nego, & pernego æquè nobis conſtare per ſenſum de totali ea luminis permixtione, ſeu receptione intra particulas omnes aeris vulgò accepti, ſicut conſtat de luminis reflexione ſæpius iam dicta. Immò nego abſolutè prædictam totalem receptionem luminis conſtare per ſenſum: quis enim audeat teſtari ſe vidiſſe, lumen recipi in ſingulis quamminimis particulis aeris? Profectò ſi aliquid minutiſſimæ arenæ permiſceatur aquæ puræ, & totum aggregatum ex his corporibus bene agitatum, ac permixtum exponatur ſolari lumini, nemo eſt qui poſſit diſcernere per viſum, vtrùm aliquid talis aquæ impuræ careat lumine Solis. Quin etiam dico vlteriùs per ſenſum conſtare nobis potiùs oppoſitum, quia per totam atmoſphæram experimur, lumen reflecti à particulis aeris imperfecti, ſeu vulgò accepti. Igitur ſi nolimus ſenſum deferere, agnoſcendæ potiùs ſunt aliquæ particulæ aeris renuentes luminis ingreſſum, nec (niſi aliqua ratio valida in contrarium cogat nos) aſſerendum eſt eas quantùmuis reflectant lumen, aliquid tamen luminis recipere: cùm de hoc nequeat haberi immediatum Experimen-

Non conſtat Experimento per ſenſationem de totali luminis receptione in omnibus particulis diaphani putati.

Immò cõſtat oppoſitum.

mentum, & præualere debeant in oppoſitum, tum rationes ſuprà deductę ab Experimento reflexionis validæ à ſuperficie, ſiue aeris, ſiue aquæ, criſtallo contigua, tum inſcitia, quam profitetur quicunq; recurrit ad cauſam ignotam, præſertim vt tueatur aliquid gratis aſſertum.

An argumentum noſtrum nimis probet?

35 Inſtabis deniq; argumētum à nobis factum nimis probare ſi admittatur. Quippe quod probat reflexionem luminis, à prima ſuperficie aeris factam, non poſſe ſaluari, ſiue corpuſcula aeri permixta aliquam habeant perſpicuitatem, ſiue prorſus opaca dicantur. Siquidem admiſſo, quòd in ipſa ſuperficie aeris ſint talia corpuſcula, ſiue partialiter, ſiue totaliter impedientia, multò magis ſequitur impeditum iri viſionem rei per multa Milliaria diſtantis, cùm aer in tota illa extenſione reddi debeat magis impeditus à libera perceptione luminis ob plura, & plura talia corpuſcula. Itaq; cùm de facto reflexio illa luminis obſeruetur, & fiat à ſola ſuperficie aeris, vt probauimus, nec ſufficiat confugere ad corpuſcula, ſeu halitus aeri permixtos, ſiue illi dicantur ſemidiaphani, ſiuè totaliter opaci; erit etiam nobis ſoluendum noſtrum argumentum, & à nobis ipſis afferendum erit aliquid, quo explicetur modus prædictæ reflexionis, abſque recurſu ad corpuſcula opaca intermixta aeri.

Reſpondeo argumentum noſtrum probare id, quod per ipſum intendimus, nempe reflexionem luminis ſæpius dictam, & obſeruatam non poſſe ſaluari per luminis præſentiam, & receptionem in toto diaphano, neq; per admixtionem alienorum corpuſculorum imperfectiùs diaphanorum. Cæterùm non deeſt modus eam explicandi etiam ſine alienis corpuſculis, ſiue partialiter, ſiue totaliter opacis, & ſaluâ Propoſitione hac noſtra, quæ negat totalem perruaſionem diaphani à lumine: vt ſuo loco dicetur opportuniùs: nempe vbi ſtabilitum fuerit, in quo conſiſtat vera ratio diaphaneitatis, quod fiet *ad Propoſ.* 8. & quod iam ſatis præiudicatum eſt in ſuperioribus *num.* 11.

Alibi tradendum quomodo per aer tollatur hæc dubitatio.

36 Tertia Pars Propoſitionis, quòd quæ hactenus aſſeruimus pro prima, & ſecunda Parte, debeant admitti, ſiue lumen dicatur Accidens, ſiue Subſtantia, probatur quia Experimentum allatum debet ſaluari ab omnibus, quæcunq; placeat ex duabus ſententijs de luminis Subſtantialitate, vel Accidentalitate. Argumenta autem ex prædicto Experimento deducta, valent vniuerſaliter in vtrâq; ex illis ſententijs.

Tertia Pars Propoſitionis probatur.

Videtur autem faciliùs admittenda noſtra Propoſitio, ſi lumen dicatur Subſtantia, vtique corporea, & non valens penetrare alia corpora diaphana: Sic enim iam nullus erit, qui neget, ideo lumen reflecti, quia non poteſt penetrare partes aeris, aut aliud corpus aeri minutim permixtum; immò nec perfectè valet ſibi viam facere per fluidas partes ipſius aeris: ac tandem dabitur, lumen non admitti in toto penitùs aere.

Siue lumē ſit Subſtantia.

At ſi dicatur, lumen eſſe Accidens Subiectabile in diaphano, aut eſſe quidem Subſtantiam, ſed penetratiuam corporum, quæ dicuntur diaphana; id ipſum tamen non infringet, aut vitabit vim argumentorum, quæ præmiſimus. Lumen quippe etiam cum hac proprietate acceptum, vt potens penetrare diaphana, aut ſubiectari in illis, nulla alia ratione cogitur reflecti, niſi quia incidit in corpus opacitate ſua ipſius tranſitum impediens: Ergo ſi incurrat in medium minùs opacum non debebit impediri, aut reflecti, quia vbi eſt minor ratio impediendi, ibi minus debet eſſe impedimenti: Et è contrario vbi eſt maior capacitas in ſubiecto pro recipienda forma accidentali, faciliùs debet illa recipi. Cùm ergo aer de ſe minus opacitatis, immò plus diaphaneitatis habeat, quàm cryſtallum, lumen quod de facto receptum fuit in cryſtallo, non poterit impediri à peruaſione aeris cryſtallo contigui, neq; totaliter, & ſecundùm omnem intenſionem graduum ipſius luminis, neq; partialiter, & ſecundùm aliquos gradus intenſionis. At de facto contingit talis reflexio, & quidem tanta, vt niſi dicatur eſſe in ipſo aere vulgariter accepto aliquas particulas, ſeu corpuſcula, lumen intra ſe non admitten-

Siue Accidens.

Neq; ſecundùm gradus intenſionis luminis radiatio deberet excludi ab aere, ſi fuit admiſſa à criſtallo.

tia, non poſſit ea ſaluari, vt ſatis iam probatum eſt. Concludendum igitur vniuerſaliter diaphana corpora non recipere intra ſe lumen ſecundùm ſe tota vulgariter accepta, vt in Propoſitione, idq; aſſerendum eſſe non ſolùm ijs, qui cenſent lumen eſſe Subſtantiam, ſed ijs quoq; qui putant eſſe Accidens.

PROPOSITIO IV.

Diaphanum non penetratur à Lumine penetratione propriè dicta.

1 VVlgus penetrationem vocat, quotieſcunq; vnum corpus alteri inſeritur, ſiue retinendo ſuam integritatem, vt cùm gladius penetrat membrum, quod vulneratur; ſiue cum diuiſione aliqua mutua, & permixtione corporum, vt cùm aqua penetrat terram, quæ irrigatur. At huiuſmodi penetratio impropria eſt, & per conceptum nimis vulgarem habita, quia per eam nihil corporis vnius ponitur in eodem prorſus loco, in quo eſt aliquid alterius: cùm tamen id requiratur ex vero, ac proprio conceptu penetrationis corporum preſsè dictæ, vt ſatis conſtat apud omnes Philoſophos.

Quid ſit penetratio corporum propriè dicta, &c.

2 Probatur iam Propoſitio in ſenſu explicato accepta, ſiue detur quòd lumen ſit Subſtantia, ſiue contendatur quòd ſit Accidens. Ponamus primò lumen dici Accidens, vel ſaltem non dari quòd ſit Subſtantia. Conſequenter aſſignandum erit ſubiectum, in quo lumen tanquam forma recepta ſubiectetur, & quidem cum mutua penetratione, atq; intima præſentia, qualis negari nõ poteſt intercedere inter formas omnes, ſiue accidentales, ſiue ſubſtantiales, & ſubiectum illas ſuſtentans, vel ſaltem recipiens. Nemo autem dubitauerit ſubiectum luminis non poſſe aliud aſſignari, quàm corpus diaphanum, quod ſolum cognoſcitur capax luminis, cùm cætera corpora ideo præcisè impediant luminis diffuſionem vlteriorem, quia nequeunt illud in ſe recipere. At enim verò contra hanc ipſam penetrationem luminis cum corpore diaphano clamant de facto Experimenta, de quibus dixi ad Propoſitionem præcedentem. Et quàmuis ibi ſermo fuerit de diaphanis in ſenſu vulgari, & obuio acceptis, hoc eſt de toto aliquo corpore heterogeneo inuoluente aliqua corpuſcula de ſe opaca, vel ſaltem habentia diaphaneitatem valdè minùs perfectam eâ, quæ competit præcipuis partibus talis corporis putati homogenei; nihilominus loquendo etiam de his partibus præcipuis, & proprijs alicuius corporis de ſe verè, ac præcisè diaphani, probari nunc poteſt eas minimè penetrari à lumine; ideoq; abſolutè non dari de facto penetrationem propriè dictam luminis cum diaphano: licèt ad ſenſum ea putetur re ipſa obſeruari, vt in præcedenti Propoſitione admiſſum eſt, ac probatum.

Vtrùm detur penetratio eſt in dubio.

Penetratio luminis cum diaphano eſt contra experimenta, &c.

3 Ratio id conuincens eſt huiuſmodi. Si lumen penetraret corpora diaphana, deberet faciliùs penetrare, quæ ſunt perfectiùs diaphana, quàm quę imperfectiùs ſunt talia. Sed contrarium de facto obſeruatur, cùm videamus lumen per vitrum, aut aquam tranſmiſſum reflecti ab aere, vitreæ, aut aqueæ ſuperficiei contiguo, iuxta dicta ad præcedentem Propoſitionem: & cùm indubitatum ſit aerem eſſe perfectiùs diaphanum, quàm vitrum, aut aquam. Reflexionem autem, quam lumen prædictum patitur ab aere, eſſe argumentum difficultatis in ipſo lumine pro aere peruadendo, iam ſatis patere debet ex dictis ad præcedentem Propoſ. vbi vidimus reflexionem illam non eſſe ob aliquam denſiorem cutem in ſuperficie vitri, neq; ob ſolam mediorum diſcontinuationem: cùm ergo nullum aliud impedimentum excogitari poſſit, quo lumen per vitri craſſitiem delapſum prohi-

Quo videmus lumen reflecti in tranſitu à medio minus diaphano ad magis diaphanum, & à denſiore ad rarius.

Fruſtra eſt confugere ad cruſtam fictã in medio priore.

prohibeatur vlterius progredi, ſeu propagari per aerem; dicendum eſt difficultatem oriri ex ipſo aere lumen reflectente.

Vel ad corpuſcula intermixta.

4 Porrò fruſtra eſſe recurrere ad corpuſcula aliena intermixta aeri, ſiue illa dicantur prorſus opaca, ſiue imperfectè diaphana, præter dicta ad præcedentem Propoſ. probari adhuc poteſt efficaciter, ex eo quòd nimis multa deberent eſſe talia corpuſcula in aere, ſi ipſis dumtaxat tribueretur reflexio luminis à vitro egreſſuri; tum quia illa eſt valdè fortis, & copioſa; tum quia vbicunq; ſtatuatur vitrum in aere, reflexio eſt ſemper vniformis, & æquè valida: quod arguit aerem debere eſſe totum, & vbiq; refertum talibus corpuſculis reflectentibus lumen. Eſt autem nimis magna petitio, quòd aer ſic dicatur refertus corpuſculis extraneis, vt in quacunq; ipſius ſuperficie vitro contiguâ adſint illa adeò frequentia, & conſtipata, vt poſſint efficere, tam validam, & ad ſenſum continuatam luminis reuerberationem, quam de facto experimur interdum maiorem eâ, quę fit à ſuperficie vitri, aut aquæ, vt iam diximus.

Siue plura ea ſint in ſuperficie prioris medij, quàm in poſterioris; ſiue pauciora

5 Præterea quæro vtrùm velis, plura ex his corpuſculis eſſe in aere, quàm in vitro, aut aquâ. Si negaueris, infero indubitàter prædictam luminis reflexionem non eſſe à ſolis ijs corpuſculis, ergo eſſe ab aere etiam puro, quod hîc contendimus: & conſequenter lumen, quod per cryſtallum, ſeu vitrum, aut aquam, defluxit, pati repulſam ab aere, cùm tamen illud dici debeat non minùs penetratiuum aeris, quàm cryſtalli, aut aquæ. At ſi affirmaueris plura eſſe talia corpuſcula opaca, vel ſemiopaca in aere, quàm in vitro; iam non poteris ſaluare, quòd aer etiam cum illis comprehenſis magis receptiuus ſit luminis, & magis perſpicuus, quàm vitrum; ideoq; per multa milliaria aeris lumen feliciter profundatur, à vitro autem craſſitiem palmarem habente impediatur totaliter.

Cócurſus talium corpuſculorum eſt caſualis, & inſufficiens ad ſaluandũ Experimentum.

Adde quòd concurſus talium corpuſculorum eſt valdè fortuitus, inordinatus, ac temerè diſpoſitus, nec eiuſdem ſemper quantitatis pro diuerſa temperie cæli, aut regionis, vt ſi fueris in ſummitate montis, vbi aër eſt magis purus, aut in imo vallis, vbi fæculentior eſt, ac impurus. Ergo non ab hac mixtura corpuſculorum incerta, & accidentaria, ſed ab ipſa natura aëris per ſe ſpectati deſumenda eſt ratio prædictæ reflexionis, qua deprehendimus ipſum repellere lumen ad ſe allapſum, cum eâdem ſemper & vniformi menſura, cæteris paribus quoad materiam, & figuram medij, per quod lumen cum certa intenſione, ſeu vigore allabitur ad aërem.

6 Dices: lumen non promouetur per motum localem de vno diaphano in aliud; ſed propagatur cum noua ſemper productione partis in alia, atq; alia parte medij. Ergo fruſtra hîc quæritur, cur lumen, quod penetrauit cryſtallum, non valeat etiam penetrare aerem cryſtallo contiguum; quaſi verò idem ſit lumen, quod ex cryſtallo deberet procedere per aerem, & prohibitum ſic procedere, cogatur reflecti intra cryſtallum.

Etiamſi lumen non profundatur cũ motu locali, facilius debeat eſſe in aere, quàm reflecti per vitrum.

7 Reſpondeo etſi *per Propoſ.* 2. ſatis iam conſtet fluiditas luminis, & conſequéter inde probari poſſit falſa eſſe propagatio luminis hîc obiecta, quæ item infrà ſuo loco directè impugnabitur; ad miſſa tamen interim tali productione luminis in diaphano, adhuc valere noſtrũ argumentum. Etenim certum remanet, aerem eſſe vitro capaciorem luminis, & poſito quòd partes diaphani omnes recipiant intra ſe lumen, non eſſe rationem, cur id non recipiatur facilius in aere, quàm in cryſtallo, ſeu vitro. Vnde ergo poterit eſſe difficultas, aut impedimentum vlterioris promotionis, vel ſi placet propagationis luminis, itaut illud cogatur fundi, ſeu propagari cum reflexione orta ex incidentia luminis per vitrum in aerem? Siquidem iam ex parte ipſius aeris id non prouenit, cùm ille, vt ſæpè diximus, ſit ſuſceptiuus luminis æquè immò magis quàm vitrũ ex parte autem luminoſi producentis lumen, aut ſi mauis ex parte luminis ſe ipſum particulatim effectiuè propagantis, nulla debet eſſe maior difficultas in producendo lumen in aere contiguo, quàm in producendo per reflexionem in eodem vitro.

De-

Diſcontinuatio mediorum non obſtat.

Deniq; nec ipſa diſcontinuatio mediorum eſt adæquata cauſa huius difficultatis, & impedimenti, vt ſuprà probauimus ad Propoſ. præcedentem, quia deberet eadem ſemper eſſe difficultas, ac proinde eadem quoq; menſura reflexionis, ſiue poſt vitrum ſequatur aqua, ſiue aer. Cùm igitur minus luminis reflectatur ab aqua vitro contigua, quàm ab aere, vt certiſſimè experimur, ſupereſt aſſerenda ratio huius exceſsûs luminis reflexi ab aere, quæ non poteſt non deſumi ex aere in comparatione vitri difficiliùs admittente lumen: at aer ipſe de facto eſt pellucidior vitro, ergo etiam dicendus eſt magis penetrabilis à lumine, ſi lumen totum vitrum penetrauit.

Neq; laſſitudo quam lumen dicatur pati in medio denſiore.

8 Vides, fruſtra item eſſe ſi quis confugiat ad aliquam laſſitudinem luminis, quam ſubiuerit in percurrẽdo vitro: non enim facimus comparationem luminis incidentis in vitrum, cum lumine progreſſo per vitrum; ſed comparamus luminis per totum vitrum progreſſi vires ad procedendum vlteriùs per aerem cõtiguum, potiùs quàm ad reuertendum retrorſum per idem vitrum: & dicimus non apparere cur non totum lumẽ exeat in aerem luminis capaciorem, ſi non minùs aer, quàm vitrum penetratur à lumine.

Denique, ſi quis aſſerat, reperiri in quolibet diaphano etiam puro particulas aliquas propriè penetrabiles à lumine, aliquas verò non penetrabiles, & ab his fieri reflexionem illam luminis, de qua ſuprà, ab illis verò haberi diaphaneitatem, & perſpicuitatem talis corporis; fateor contra hunc non valere Experimentum à nobis ſupra allatum, ſi ſolitariè conſideretur; valere tamen, ſi aduertantur etiam alia, quæ debent aduerti.

Neq; à priori, neq; à poſteriori conſtat de luminis penetratione cũ aliqua, vel minima particula diaphani.

9 Videlicet non debet aſſeri penetratio luminis cum aliquo corpore, niſi de illa conſtet à priori, vel à poſteriori: neutro autem ex his modis ea conſtare poteſt, à priori quidem, quia nulla ratione efficaciter probabitur lumen eſſe accidens, ſubiectabile in diaphanis, aut aliter natura ſua exigere talem penetrationem: à poſteriori autem, quia non habemus vllum indicium, arguens lumen penetrari cum aliquibus tantùm particulis diaphani; immò euidẽter iam probauimus lumen non recipi in toto diaphano, vnde etiam veriſimiliùs infertur nullam prorſus eſſe particulam in diaphano, quæ penetretur à lumine, donec probetur aliqua talis heterogeneitas partium in quocumq; diaphano à lumine penetrabilium. Et ſanè exiſtimo vix vllum fore, qui nobiſcum de hac re contendat, quia fundamentũ aſſerendi communiter penetrari cũ diaphano, eſt quia putatur lumen eſſe in toto diaphano: & qui iam agnouerit id falſum eſſe, non curabit fortaſſe de aſtruenda partiali aliqua penetratione luminis cum minutis aliquibus particulis in corpore diaphano ſingillatim non ſenſibilibus. Quod profectò certiùs locum debet habere apud eum, qui cenſeat luminis diffuſionem fieri per lineam exactiſſimè rectam.

10 Hactenus dicta valent etiam præſcindendo à luminis ſubſtantialitate, quã tamen ſuo loco examinabimus.

Si lumen dicatur corpus, eius impenetrabilitas cũ diaphanis probatur.

Ponamus iam dari, quòd lumen ſit ſubſtantia corporea. Enim verò facta hac ſuppoſitione difficilè non erit probare luminis impenetrationem cum diaphanis corporibus, quia non datur per vires naturæ penetratio duorum corporum ſaltem diſſimilium, ſeu heterogeneorum, quæcunq; illa ſint. Reſtringo argumentum ad corpora heterogenea, quia non ignoro eorum ſententiam, qui opinantur in homogeneis corporibus condenſationem propriè ſumptam, non poſſe ſaluari abſq; penetratione item propriè dicta partium in eodem indiuiduo. Sed hæc quæſtio nihil interim ad nos pertinet.

Corporum impenetrabilitas probatur. Primò auctoritate, ac rationibus.

11 Penetrationem mutuam corporum eſſe ſupra vires naturæ, probatur Primò, tùm Auctoritate communiſſima Philoſophorum, ac Theologorum, agnoſcentium pro miraculoſa penetrationem aliquam factam à Corpore Chriſti Domini, cùm exijt à ſepulchro, cùm intrauit cænaculum ianuis clauſis, & cùm egreſſus eſt ab vtero Intemeratæ, ac Sanctiſſimæ Virginis Matris ſuæ: tum etiam rationibus, quas à priori communiter afferunt prædicti auctores, videlicet vt ſeruetur

uetur debitus Ordo Vniuerſi abſq; confuſione partium in illo, & ne corpora ipſa viciſſim ſuas operationes impediant: immò vt vnum ab actione alterius ſibi contraria per interpoſitionem aliorum tueri ſe poſſit.

11 Probatur Secundò à poſteriori ab experimentis, ex quibus vnum placet afferre valdè tritum, quo videmus puluerem tormentarium, dum accenditur, & conſequenter maximè rarefit, atq; attenuatur, dilatari tanto impetu, vt efficaciſſimè propellat omne obſtaculum, & diſrumpat etiam ingentes moles ſaxeas, vel metallicas. Atqui non deberet hæc tanta vis propulſiua ineſſe corpori, tam dilatato per rarefactionem, ſi vlla eſſet poſſibilis peneratio corporum, deberet enim potiùs pars pulueris accenſi penetrare aliam partem pulueris, ſeu flammæ à puluere excitatæ: quia ſi quæ vnquam corpora idonea ſunt penetrationi, vtiq; illa, quæ tantam habuerunt attenuationem ex rarefactione, & quæ tàm violendo niſu coguntur, vel premere ſe inuicē, vel diſijcere alia corpora obſtantia. Igitur ob duritiem corporis circumobſiſtentis, deberet impediri dilatatio, & conſequenter etiam rarefactio prædicti pulueris pyrij, quia quantùm in eo creſcit appetitus dilatationis ob calorem conceptum, tantùm etiam dicenda eſſet augeri aptitudo ad mutuam penetrationem partium attenuatarum, poſitâ reſiſtentia corporis ambientis; & cùm hæc reſiſtentia in multis experimētis magna ſit, deberet aliquando puluis ille, quàmuis, accenſus non dilatari, quod tamen nunquam contingit.

Deinde Experimento.

Flamma ex nitrato puluere accenſo deberet penetrare cum ſimili flamma &c.

13 Quòd ſi quis recurrat ad Rarefactionem impropriè, ac vulgariter acceptam, velitq; nihil propriè dilatari, dum rarefit, ſed ſolùm intra ſe recipere aliquod aliud corpus minutè ſibi permixtum, adeoq; nec puluerem tormentarium ſe ſolo, & per extenſionem impellere corpus circumpoſitum dum accenditur; is profectò, vel hinc potiſſimùm conuincitur cum vulgò errare, quia manifeſtum eſt, puluerem tormentarium occupare plus ſpatij poſt rarefactionē, quàm ante; neq; id euenire ob admixtionem alterius corporis cum illo. Quippe non aſſignabitur quodnam ſit tale corpus, vnde aduenit, & qua via ſe inferat intra illud vas, quo puluis accenſus continetur.

Rarefactio flammæ non eſt in ſenſu vulgari accipienda per intromiſſionē alterius corporis.

14 Et verò, vt hoc ipſum manifeſtiùs fiat, ponamus tubum æreum cubitalis longitudinis fuiſſe vtrimq; optimè concluſum, aperto ſolùm exiguo foraminulo, per quod poſſit ſerpere ignis ad accendendum puluerem, quo tubi pars circiter quarta repleta eſt: Sitq; tanta craſſities tubi, vt multùm quidem reſiſtat impulſui pulueris accenſi, attamen non impediat eius diſruptionem. Iam ergo antequam tubus diſrumpatur, totus debet eſſe repletus flammâ, in quam puluis ſaltem partialiter conuerſus ſit, non obſtante quòd aliquid etiam flammę emiſſum fuerit per prædictum foraminulum tubi. Quæritur itaq; vnde aduenerit intra tubum tanta ſubſtantia, quæ ſecundùm aliquid ſui egreſſa ſit per foramen illud, & prætetea repleat totum tubum, atq; inſuper tanto ſpatio non contenta violenter exigat ampliorem locum, & illum tandem obtineat per diffractionem tubi metallici, ideoq; vel partes tubi incuruet ſemper extrorſùm, nunquàm verò introrſùm, ſi tubus ſit ex materia flexili, vel longiùs eas proijciat circumquâque ſi curuari non poſſunt.

Tale corpus non poteſt aliunde intrare tubum bombardicū &c.

15 Neq; ſatis fuerit, ſi dicas, aerem aliudue corpus ſubintrare tubū per prædictum foramen: quia etſi concedatur aliquid aeris poſſe intrare per foramen tubi, dum per illud idem exit flamma; nemo tamē rationabiliter negauerit plus eſſe id corporis, quod cum impetu, ac valida exſpiratione exit per foramen, quàm quod ſimul ingreditur; adeoque alius ingreſſus aſſignandus eſt, vt ſufficienter compenſentur exitus, & introitus ſubſtantiæ replentis cauitatem tubi, immò vt maior, ſeu copioſior ſit ingreſſus, & inde oriatur impetus, quo bombarda retrorſum agitur, ſi nihil ſubſtantiæ propriè dilatetur.

Plus eſt quod exit à bombarda, quā quod dici poſſit intrare per eius foramen.

16 Ridiculum autem foret confugere ad porulos tubi metallici, quaſi verò per eos ſtatim poſſit intromitti tantum aeris, quanta eſt flamma, quæ illico exit à tubo,

Vel per eius poros.

à tubo, & quanta eſt ſphæra, ad quam appetit ſe extendere puluis ille accenſus, tam validam molem æris diſcerpens. Certè nō aſſignabitur congruenter quid in hac re ſit prius, & quid poſterius, hoc eſt eſt num ideo aer ingrediatur per prędictos poros quia flamma exit, an ideo flamma exeat, quia ingreditur aer. Cæterùm hæc intromiſſio aeris deberet eſſe cum magno impetu; & copioſo aeris cōcurſu ad quemlibet porum, ac proinde ſi tubus circumliniatur materia aliqua molli, deberet poſt tubi diſruptionem, aut exploſionem apparere aliqua ſaltem compreſſio prædictæ materiæ, facta ob violentum ingreſſum aeris, qualem nimirum exigit ſubita, & copioſa emmiſſio flammæ per tubi foramen. Huiuſmodi autem compreſſionem quis vnquam enarrauerit deprehenſam fuiſſe?

An flamma ob calorē exenſum igniculorum videatur magna.

17 Noui non deeſſe, qui dicturus ſit, non eſſe adeo magnā molē ignis, in quam conuertitur puluis nittatus, quàmuis ea videatur tanta. Nempe quia per accenſionem pulueris particulę ipſius fiunt lucidæ, & concipiunt impetum vehementem, quo celeriter feruntur; ac propterea licèt ſucceſſiuè ſolùm ſint in pluribus locis, oculo tamen videntur eſſe ſimul tempore in iis, ideoq; cenſentur plures integrantes vnam aliquam molem valdè magnam, quantum eſt ſpatium, per quod illæ ſic celeriter tranſferuntur. Quo modo putamus eſſe vnam faſciam lucidam, aut ignitam totū illud ſpatium, per quod velociter mouetur in latū virga ferrea ab igne candens. Poſſe autem huiuſmodi particulas inferre magnam vim corporibus ipſarum motui reſiſtentibus, eo ipſo quòd illæ validum conceperunt impetum pro ſui diſperſione hùc illùc facienda, etiamſi nulla ex ipſis ſingillatim dilatetur, & nulla eodē inſtanti temporis occupet plus ſpatij, quàm occuparet dū illæ omnes ſimul conſtipatæ quieſcebant, ac velut carceribus incluſæ continebantur.

Vt falsò apparet faſcia lucida ob celerem motum accenſa.

18 Verùm nec ignoro, hæc dici abſq; fundamento rationis. Quia licèt detur, motum rei viſæ ob magnam ſui velocitatem poſſe modo dicto illudere noſtris oculis; non eſt tamen ratio cur ſenſum deferamus, & negamus flammam pulueris pyrij eſſe aliquid cōtinuum, vt ſunt cætera flammæ. Quin immò in caſu pręſenti aliundè certò ſcimus re vera puluerem accenſum conuerti in aliud corpus, quod occupat plus ſpatij, quàm quod à ſolo puluere occupabatur ante accenſionem. Videlicet poſt flammam ex puluere excitatam videmus remanere fumum, non ſolùm circa extrema ipſius flammæ, ſed etiam in partibus interioribus ſpatij illius, quod à flamma occupabatur. Ergo dici non poteſt, paucos dumtaxat igniculos à puluere accenſo diſperſos, percurriſſe velociter totum illud ſpatium, vſq; ad extrema, & propter hanc curſûs velocitatem falsò apparuiſſe cum tanta extenſione, ac ſi replerent totum ſimul ſpatium, quod non niſi ſucceſſiuè occupabant. Si enim fumus appareret ſolùmmodo vbi prædicti igniculi ceſſant à motu, & qualicunq; tandem conuerſione vertuntur in fumum, nempe non niſi in extremis flammeæ ſphæræ, ſeu quaſi ſphæræ, quod profectò eſt contra Experimentum, cuiq; obuium, & manifeſtè rem noſtram conuincens, dummodò puluis in aere aperto accendatur, & ſtatim obſeruetur fumus inde proueniens: ſiquidem poſt tantillum temporis, iam fumus videtur eleuatus, & credi poterit excitatus in ſupremis tantùm partibus flammæ. At qui oculo non valeret, poſſet nihilominus in hoc ſupplere per diſcurſum defectum viſionis, aduertendo prædictos igniculos debuiſſe hùc illùc ſphæricè excurrere, ſeu trudi; & non eſſe potiorem cauſam, cur ij ſoli in fumum verterentur, qui ad partes flammæ ſuperiores ſe proripuiſſent.

Fumus apparens poſt flāmam pulueris nitrati, oſtendit eam fuiſſe continuum &c.

19 Præterea ſola celeritas motûs in prædictis igniculis, non debet illis tribuere vim adeò validam impellendi, perrumpendi, ac protrudendi obſtacula, ſiue rara, qualis eſt aer, ſiue denſa, vt eſt murus; aut tellus aggeſta ſuper cuniculis militaribus. Illi quippe dum in accenſione pulueris dicuntur excurrere quoquò verſus per ſpatium figuræ ſphæricę, abſq; ſingulorum dilatatione, iam non poſſunt non diſpergi, ac diſſipari cum mutua ipſorū ſeparatione tantò maiore,

Idem conuincit impetus validus, mobilitas &c.

quan-

quantò latius ſpatium videntur appetere: ac proinde tanto inutiliores etiam debent cenſeri ad propellendum aerem, vel ad vrgendum aliud quodcunq; corpus, ſiue rarum, ſiue denſum, ac valdè conſtipatum. Inſuper obſeruamus flammam lucernæ non ſolùm vehementi exſuflatione ſeparari ab ellychnio, ſed oris halitu, & adſpiratione leni facilè moueri, ac notabiliter agitari: ergo flamma eſt corpus continuum, quod alio corpore quàmuis tenui impellitur, nec poteſt ficto illo impetu profuſionis tueri ſuam figuram, & locum.

Et extenſio maior pro maiore quãtitate pulueris.

Denique impugnatur efficaciter hæc obiectio, quia ſi accenſio pulueris bombardici aliud non eſſet, quàm igniculorum ex puluere eductorum celerrima excurſio; non eſſet ratio cur flamma ex multis granis ſimul congeſtis excitata expanderetur longiùs, ac latiùs, quàm flamma, quæ ex vno dumtaxat grano concipitur. Quantùm enim extendunt ſe igniculi ab vno grano prodeuntes, tantundem, & non ampliùs deberent ſe extendere igniculi aliorum granorum, ſucceſſiuè alij poſt alios, ſucceſſione quidem celerrima, ſed quæ non poteſt addere vires cuiquam illorum ad longiorem curſum. At ſi admittatur vera, & propria cuiuſq; grani rarefactio, ac reſolutio in flammam, continua ſoliditate occupantem maius ſpatium; bene apparet cur flamma vnius grani trudat flammam alterius, quantùmuis illæ flammæ, & tenuiores ſint ipſa materia pulueris nitrati, & nonniſi cum aliqua ſucceſſione gignantur.

Conceditur tamen eſſe in flamma parum aliquid aeris, aut alterius ſubſtantiæ.

20 Non negauerim tamen hãc flammam nitrati pulueris, ſicut & cæteras flammas, poſſe dici habere admixtum aliquid aeris, ſed hoc valdè modicum debet aſſeri in comparatione ignis. Quin immò eò ipſo quòd flamma eſt diaphana (vt conſtat Experimento de quo dicemus ad *Propoſ.* 10. *à num.* 15.) nos ipſi debemus agnoſcere in illa poros minutiſſimos, ac rectè ordinatos pro tranſitu luminis, vt infrà ſuo loco explicabitur, qui pori vtrique aliâ materiâ tenuiſſimâ repleti dicantur. Sed hoc non obſtat continuitati, quam hîc aſſerimus in flamma, magis quàm obſtare dicatur in alijs corporibus, ſiue diaphanis, ſiue etiam opacis: in omnibus enim aliqua tenuis poroſitas admittenda eſt, vt probabitur ad *Propoſ.* 6.

Validius argumentũ ex bombardis aereis.

21 Validius eſt argumentum, quod in præſenti ſumi poteſt ex bombardis aereis, hoc eſt à fiſtulis illis metallicis, in quarum camera, ſeu parte poſtica aer conſtipatur, promouẽdo per cochleam, aut alio modo obturaculum, occupans totam cauitatem fiſtulæ, quo facto ſi ex altera parte prædictæ cameræ amoueatur celeriter repagulum, aer ſtatim cum magno impetu extenditur, & protrudit globum plumbeum in fiſtula incluſum, non ſecùs, ac dum exploditur bombarda, ex vi nitrati pulueris in illa accenſi. Validius, inquam, eſt hoc argumentum, quia nulla hîc interuenit ꝓductio ignis, & ſola apparet dilatatio aeris priùs violenter condenſati, adeòq; appetentis laxari, ac reſtitui in priſtinum ſtatum raritatis ipſi debitæ.

Aliud exemplum in fumo, ſeu vapore ex aqua calefacta.

22 Aliud non minùs clarum exemplum deſumi poteſt ex fumo, ſeu vapore ab aqua calida emiſſo. Etenim vapor ille cum aliqua mora temporis aſcendit, ita vt manifeſtè obſeruari poſſit eius quantitas: & communiter conceditur illum non differre ſubſtãtialiter ab aqua, ex qua eleuatur. Cùm ergo deprehenſum fuerit fumum ab aqua extractum occupare ſpatiũ valdè maius ipsâ aquâ, ex qua prodijt, certum erit aliquid aquæ propriè dilatatum fuiſſe. Itaq; ſi vas plenum aqua bene calida, non tamen feruida ponderetur, & poſtquam hæc ceſſauerit fumum emittere, rurſus ponderetur, modicũ erit diſcrimen in vtroq; pondere, & hinc certiſſimè apparebit paruæ molis fuiſſe aquam illam, quæ reſoluta fuit in tantam molem fumi, ſeu vaporis, quanta per multum temporis obſeruata fuerit extolli ab aqua. Licèt enim vapor ille non totus ſimul permaneat viſibilis in aere, ſed diſpergatur, fiatq; inconſpicuus; attamen certum eſt, eum quoad aliquam molem propè aquã apparere, & hanc continua ſucceſſione variari per nouum ſemper vaporem ſubſequentem: adeoq; indubitatum eſt, pa-

rum aquæ in prædictum vaporem ſolutæ rarefactum fuiſſe, & per maiorem ſui extenſionem fuiſſe reuera dilatatum. Sed de hoc exemplo in alium finem ſermo erit iterum ad *Propoſ. 9. à num. 13.*

Refractio luminis confirmat maximè verũ conceptum de corporũ condenſatione, & rarefactione.

Non poſſumus hîc omnino prætetire argumentum, quod magnam habet vim ex doctrina ſuo loco tradenda, dum agetur de refractione luminis: quia licèt ea doctrina nondum firmata fuerit, id tamen non debet nos impedire, cùm eius probatio non pendeat ex eo, quod volumus nunc per eam ſtabilire. Supponendum igitur refringi lumen, dum tranſit ab vno ad aliud medium diuerſæ denſitatis, ſiue tranſeat à rariore in denſius, ſiue à denſiore in rarius, adeo vt maior, vel minor denſitas medij, non poſſit non vocari in cauſam huius refractionis. At impoſſibile prorſus eſt explicare quomodo ad huiuſmodi refractionem concurrat denſitas medij, niſi hæc definiatur independenter ab alienis corpuſculis, ſubſtantiæ ipſius medij permixtis, & niſi dicatur illud eſſe corpus magis denſum, quod in eadem aliqua mole plus habet ſubſtantiæ, vt probabimus ad *Propoſ. 20. num. 6.* Ergo neq; ipſa condenſatio alio modo intelligenda eſt fieri, quàm per conſtipationem, ſeu per additionem ſubſtantiæ ſub eadem aliqua mole contentæ; & rarefactionem fieri per ampliorem eiuſdem alicuius ſubſtãtiæ extenſionem, itaut in ſpatio eodem, ſeu ſub eadem mole incipiat iam eſſe minus de ipſiſſima aliqua determinata ſubſtantia corporea, quæ dicitur rarefieri. Conſequentia indubitata eſt, & patet ex ipſis terminis. Antecedens verò huius enthymematis ſuo loco ſuprà citato probabitur, & interim ſufficiat illud indicaſſe, ne importunè cogamur multa ad eius probationem hoc loco præmittere, vbi tamen non debuimus ab illo prorſus abſtinere.

Rarefactio abſq; intromiſſione alienorum corpuſculorum pluribus experimentis comprobatur.

23 Longum facerem, ſi huc vellem congerere, quæ faciunt ad oſtẽdendum, verum conceptum Rarefactionis non poſſe ſaluari per alienorum corpuſculorum introductionem in corpus illud, quod rareſcit. Innumera ſanè, & vſu quotidiano familiaria ſunt experimenta, quæ propriam, ac preſsè dictam corporis alicuius dilatationem, vel conſtrictionem euincunt. Sic in thermoſcopio oculis ipſis ſpectamus dilatationem modò aeris, modò aquæ incluſæ. Sic in titione, cuius pars vna comburitur, videmus aliquando efflari ex altero extremo tantum humoris, ac ſpiritus, vt nequeat excogitari quomodo tantumdem Subſtantiæ eodem tempore ingrediatur titionem. Sic ab Æolipila, ideſt à vaſe ſphærico ex metallo ſatis craſſo, & aquâ repleto, in quo vnum paruum foramen apertum ſit, videmus magna vi emitti aerem, ſeu vaporem per foramen illud, ſi vaſe ad ignem applicato aqua incluſa ſufficienter fuerit calefacta: quo etiam in caſu negari non poteſt, aquam illam fuiſſe propriè dilatatam, quia valdè plus eſt id, quod à vaſe violenter egreditur, quàm quod fingi poteſt in ipſum ingredi.

In Thermoſcopio.

Titione.

Æolipila.

Laminâ violenter curuata.

In pila, ſeu folle.

24 Item ſi lamina ferrea, aut aliud ſimile corpus violenter curuetur, eius partes aliquæ hinc dilatantur, inde verò reſtringuntur. Item ſi pila, aut follis proijciatur contra corpus durum, ac reſiſtens, dum ex vi compreſſionis factæ reſilit, manifeſtè oſtẽdit aliquid ſui fuiſſe modò compreſſum, modò priſtinę laxitati reſtitutum: Et hæc quidem omnia abſq; vllo corpore, quod eijciatur à parte compreſſa, vel intromittatur in partem dilatatam prædictæ laminæ, aut pilæ: quia nec illud aſſignabitur, nec reddetur ratio, cur accepto tali corpore intra partes dilatatas, vel eiecto à partibus compreſſis, fiat ampliùs vlla mutatio in prædictis corporibus: deberent enim ſic iam quieſcere, nec per vllam violentiam cogi ad priſtinum ſtatum ſuæ figuræ, quæ iam non amplius debetur illis.

In tenui ſubſtãtia ab hydrargyro relicta.

Huc etiam facerent, quæ obſeruantur in hydrargyro per vitream fiſtulam in vno tantùm extremo apertam deſcendente; ita vt pars tantummodo illius defluat in hydrargyrum ſubiecto in vaſe contentum, pars autem remaneat ſuſpenſa intra fiſtulam, ſed loco partis quę defluxit, appareat in ſupremo fiſtulæ aliquid ſubſtantiæ tenuiſſimæ, ac perſpicuæ, quæ tamen ob pondus hydrargyri

intra fiſtulam ſuſpenſi extendatur per vim, & ſtatim, ac poteſt liberare ſe à tali violentia recuperet ſuam breuitatem, contrahendo ſe, ac reſtringendo cum tanto impetu, vt ſurſum attrahat ſecum etiam aliquid de ſubiecto hydrargyro. At hæc alibi fuſiùs explicanda erunt, nempe ad *Propoſ. 6. à num.* 12.

Nõ implicat contradictionem vnũ corpus occupare modò maius, modò minus ſpatium.

25 Deniq; nemo Catholicus inficiari poterit, non eſſe metaphyſicè impoſſibile, quod idem corpus occupet modò maiorem, modò minorem locum, vt conſtat de Sacratiſſimo Chriſti Domini corpore, ſub ſpeciebus venerabilis Sacramenti ſe continente, ſiue hoſtia ante cõſecrationem magna fuerit, ſiue parua. Neq; hîc valet aſſerere Chriſti Domini Corpus Sanctiſſimum eſſe ſub ſpeciebus illis hoc vel illo modo, ideſt ad modum rei ſpiritualis; quia quod ſit aliquo tandem modo, id ſanè non implicat contradictionem, & metaphyſicè non eſt impoſſibile, quoad ſubſtantiam. Dato igitur quod præſentia Chriſti in venerabili Sacramento ſit valdè miraculoſa, & quoad modum etiam ſupernaturalis; quoad ſubſtantiam tamen non probatur inde miraculoſum eſſe, quòd aliquod corpus eandem retinens ſuæ entitatis menſuram poſſit occupare modò maius, modò minus ſpatium. Cùm ergo ad ſenſum adeo manifeſta indicia habeantur de diuerſitate ſpatij occupati ab eadem materia, ſiue aeris, ſiue aquæ, ſiue pulueris tormentarij ante, & poſt accenſionem; (& idem dic de alijs multis exemplis allatis) Equidem non video cur velimus ſenſum deſerere, & confugere ad violentam ſimul, atq; improbabilem introductionem alterius corporis, prædicto pulueri, aut aeri ſe immiſcentis; quod tunc ſolùm fieri deberet, cùm euidenter conſtaret de impoſſibilitate prædicta metaphyſica, cogente nos corrigere euidentiam phyſicam Experimentorum ſenſibilium.

Indicia ſunt valida, quòd de facto id eueniat; & non eſt cur deſeramus ſenſum.

26 Maneat ergo nullum corpus penetrari poſſe cum alio corpore per vires naturæ, & hoc ſufficienter probari ex eo, quòd flamma ex nitrato puluere accenſa aliam ſimilem flammam trudat validiſſimo impetu, & tamen vtraq; ſit corpus quam maximè rarefactum rarefactione propriè dicta, adeoq; præ cæteris omnibus cenſeri poſſit maximè idoneum ad penetrationem ſubeundam, tunc ſaltem, quando prævalidum obſtaculum reſiſtit eius dilatationi: & conſequenter lumen non penetrare corpora diaphana, ſi ipſum dicatur ſubſtantia, & corpus. Quemadmodum etiam non poteſt admitti, quòd illa penetret, etiamſi contendatur eſſe accidens ſubiectabile in ipſis diaphanis: & abſolutè non conſtat dari de facto hanc penetrationem luminis.

PROPOSITIO V.

Explicare quid intelligatur nomine Diaphani, & Opaci.

Prima opinio per qualitatem ſic appellatam.

1 SVnt in hac re duæ Sententiæ. Prima expedit ſe breuiſſimè facili compendio, affirmans Diaphaneitatem, & Opacitatem eſſe accidens de genere qualitatum, in quo etiam genere putat eſſe lumen; dicitq; corpora fieri apta ad recipiendum lumen per Diaphaneitatem in illis productam; per Opacitatem verò fieri apta terminare lumen, hoc eſt non ſolum ſiſtere illud, & impedire, ne vlteriùs propagetur per corpus opacum, ſed etiam ab illo ita illuſtrari, vt lumen ſic terminatum reddatur viſibile, cùm alioquin illud de ſe, & interminatum non ſit viſibile. Huius namq; ſententiæ fautores hoc modo explicant terminationẽ luminis, quòd ſcilicet ea non ſit merum impedimentum, ſed valeat poſitiuè afficere lumen, & per ſolam huiuſmodi affectionẽ lumen poſſit reddi cõſpicuum. Qua in re ſolet communiter afferri Experimentum certiſſimum quidem, ſed quod nullo modo facit ad propoſitum.

Luminis terminatio quomodo explicetur.

Quo experimento communiter probetur neceſſitas terminationis in lumine, vt videatur.

2 Videlicet in cubiculo prorſus occluſo, obſcuroq; ſi apetiatur contra Solem foramen paruum in feneſtra vna, vel pariete, & radius Solis per hoc foramen admiſſus egrediatur per alterum foramen in oppoſito pariete, vel pauimento apertum, conſtituti intra cubiculum non videmus lumen illud Solare, quod tamen dicitur informare tractum aeris per totam latitudinem cubiculi extenſum, dummodo aer ſit valdè purus, & carens paruis illis atomis, quæ ob excitatum puluerem ſolent agitari ſuſpenſæ diu in aere. At ſi radius Solaris cubiculum ingreſſus terminetur ad parietem non perforatum, aliouè corpore opaco excipiatur, ſtatim illius lumen ſic terminatum apparebit, & per illud viſum alia etiam corpora reddentur viſibilia. Nec alio modo prædictæ atomi per aerem ſparſæ, dicendæ ſunt ipſæ viſibiles, niſi quia cum ſint opacæ poſſunt terminare lumen, à quo illuſtrantur.

Quod minimè ad rem.

Cur dixerim hoc experimentum non eſſe ad propoſitum, patebit cùm probauerimus lumen non ſentiri à nobis per viſionem niſi feriat, ſeu tangat oculorum retinam, quæ eſt formale organum viſionis, in quo recipitur lumen, & imago rei viſibilis formata per ipſum lumen oculo illapſum. Sic enim manifeſtum erit, mirum non eſſe, quod non ſentiatur ab oculo radius ille luminis, qui per vnum foramen cubiculi ingreditur, ac rectà procedit per aerem, egrediens tandem per aliud foramen, nec per reflexionem vllam à corpore opaco factam cogitur reuerti, & intrare oculum.

Altera opinio per fluiditatem, & poroſitatem corporum.

3 Altera ſententia putans lumen eſſe corpus ſubtiliſſimum, & maximè fluidum, aſſerit duplex eſſe genus diaphaneitatis, ſicut dupliciter poteſt intelligi corpus eſſe perſpicuum, ac peruium lumini, etiam non admiſſa corporum penetratione propriè dicta.

Primò enim concipi poteſt, lumen alteri corpori æquè, aut fere æquè fluido ità permiſceri, abſq; penetratione, vt ſiue illud quieſcat, ac ſaltem non transferatur totaliter de loco in locum, ſiue moueatur verſus vnam, aut plures partes; lumen tamen per illud ingrediendo, illudq; ac ſe ipſum particulatim diuidendo, valeat proſequi ſuam viam, ſecundùm quam proijcitur à luminoſo: vel ſi ab illa modiciſſimè, & in rigore geometrico deflectere cogatur, in illam tamen conetur ſemper ſe reſtituere, ac de facto ſe reſtituat identidem, hoc eſt poſt modiciſſimas particulas illius corporis permeati: ideoq; per illud effluat ſeruata ſui itineris linea Mathematicè quidem flexuoſa, Phyſicè verò, & ad omnem ſenſus ſubtilitatem recta.

Fluxus vnius corporis fluidi per aliud fluidum ipſi permixtum.

4 Vt hoc ipſum magis declaretur, deſumamus exemplum ex alijs fluidis, quamuis craſſioribus. In vaſe vitreo aquæ puræ admiſceatur tantundem, aut etiam minus vini rubri, aliuſue liquoris obſcuri, ſed defecati, & ſtatim apparebit tota aqua obſcurata, atq; ad ſenſum manifeſtè cognoſcetur, nullam in ea particulam aſſignari poſſe, cui non ſit admixtum aliquid vini. Quin immò concedendum erit nullam phyſicam, & ad ſenſum rectam lineam concipi, vel ſignari poſſe in toto illo mixto liquore, in qua non ſit aliquid vini continuatum ab vno vſq; ad alterum lineæ illius extremum; & in qua non ſit pariter aliquid aquæ ſimiliter continuatum. Eſto in tali linea concipi queant multæ lineæ ſubtiliores in infinitum, in quarum nulla continuè ab extremo vno vſq; ad aliud reperiatur aut ſolum vinum, aut ſola aqua, ſed ſolùm interruptè, ac per partes ſucceſſiuè, hic vinum, ibi aqua, deinde vinum, & poſt hoc iterum aqua. Quod autem diximus de vna tali linea ad ſenſum recta, & ſubtiliſſima, non tamen mathematicè; valere debet prorſus de qualibet illi phyſicè parallela, aut etiam obliqua, ſiue remota, ſiue ad ſenſum contigua.

Siue alterũ fluidũ quieſcat.

Ponatur iam quidquid vini eſt in vna ex prædictis lineis phyſicè deſignabilibus moueri per illam, ita vt cæteris immotis per illam ſolum effluat vinum, tum quod in ea priùs quieſcebat, tum aliud, & aliud ſucceſſiuè, quod illi conſequatur aliunde ſubminiſtratum, nihil enim in contrarium repugnans adduci poterit. Vel ſi adhuc placet, ponamus per omnes lineas prædictæ lineæ parallelas

lelas

lelas modo dicto vinum continuè fluere, aquâ penitus immobiliter permanente, ex diſpenſatione ſaltem Diuinæ Omnipotentiæ. Vel demum concipiamus, dum vinum effluit modo dicto, aquam pariter, quæ eſt in vaſe, alia & alia aqua aliunde conſequente, & ipſam effluere per ſuas lineas phyſicè rectas, mathematicè autem flexuoſas; & quæ lineis per quas vinum effluit, parallelæ ſint, aut ſi malumus obliquæ, vel tranſuerſæ, & ad quamcunq; angulorum quantitatem illas decuſſantes. Non poteſt quippe in contrarium afferri ratio, quæ id probet abſolutè impoſſibile.

Sine vtrũq; fluat per alterum.

Habes hic conceptum modi huius prioris, quo corpus fluidum poteſt alterum fluidum permeare, & quo dici poterit, lumen peruadere corpus diaphanum, ſi vtrumq; ponatur ſufficienter fluidum. Neq; verò facienda eſt vis in exemplo ad explicationem aſſumpto, cùm aquæ, & vini fluiditas à fluiditate luminis longè nimis diſtet; & ſaltem de infinita Dei Omnipotentia fieri poſſint duo corpora, quæ naturaliter exigant fluiditatem hoc loco explicatam.

Poroſitas corporis quo magis minuta, & frequens ac plures per lineas phyſicè rectas ordinata.

5 *Secundò*. Inter corpora, quæ cauitatulis, ſeu poris innumerabilibus perforata ſunt, aſſerit hæc ſententia dari quædam, in quibus pori vltra omnem ſenſus experimentum, & parui ſunt & frequentes, adeo vt non ſolum inter ſe omnes continuatis ductibus communicent; ſed præterea nulla ſenſibilis, & phyſica linea poſſit in tali corpore deſignari, vel concipi ſecundùm quam non ordinetur aliqua ſeries porulorum continuantium vnam viam in rigore quidem mathematico flexuoſam, rectam tamen iudicio ſenſationis cuiuslibet quantumcunq; ſubtiliter perſpicacis.

Et ſtrictiùs à corpore fluido permeabilis.

Corpora ſic poroſa etiamſi minimè fluida ſint, facilè permeari poſſunt ab alio corpore, quod ſubtiliſſimum ſit, ac maximè fluidum, cuiuſmodi hic ponitur eſſe lumen. Quantumuis enim pori illi non dicantur omni corpore vacui, ſed ſubſtantia aliqua maximè ſubtili, ac fluida repleti ſint; attamen poterit lumen per prædictas illorum ſeries liberè, & quoquo verſus diffundi perinde, ac ſi totum corpus eſſet fluidum: cum idem prorſus eueniat, ſiue lumen in corpore paſſim fluido viam ſibi faciat, ſiue illam inueniat vbicunq; factam in corpore minutiſſimè poroſo, vel ſaltem faciliùs præparatam, & magis promptè decurrendam in ſubſtantia fluida, quæ replet illos poros.

Duplex genus diaphaneitatis.

6 Maneat igitur iuxtà explicata, dupliciter ab hac ſententia intelligi aliquod corpus eſſe peruium lumini, abſq; penetratione propriè ſumpta. Primò quidem, ac magis principaliter, ſi illud propter ſuam ſubtilitatem, ac magnam fluiditatem aptum eſt concedere lumini ingreſſum, illudq; intra ſe admittere, ita vt permiſceantur quidem, ſed ſine confuſione, ac ſine totali partium diſcontinuatione, & ita vt permittatur lumini proſequi in illo continuatum iter per lineam, ſi non Geometricè, ſaltem Phyſicè rectam. Secundò, & minùs principaliter, ſi corpus ita poroſum ſit, vt per poros illius minutiſſimos, ac frequentiſſimos lumen poſſit ſtatim diffundi per viam ad ſenſum omnino rectam, vndecunq; illud veniat, & quòcunq; proiectum directumue intelligatur: dummodo pori illi non repleantur materia diffuſionem luminis impediente.

Huiuſmodi corpora appellantur Diaphana, ſeu Perſpicua, quia lumini præbent tranſitum, qui ſaltem ad ſenſum videtur, vel penetratio, vel intima præſentia luminis in corpore perſpicuo, qualis eſt formæ cum ſuo ſubiecto.

Cur magis principaliter vnum quàm alterum.

7 Nec ſanè immeritò hæc ſententia vocat Diaphanum, magis propriè, ac principaliter id, quod fluidum eſt modo iam explicato, quia hoc magis cooperatur pro tranſitu luminis, dum partes ſuas omnes in gratiam illius, ſi opus ſit, fluitando commouere poteſt, atq; conuoluere plus minùs, prout maior, vel minor erit defectus, aut etiam exceſſus fluiditatis, ac ſubtilitatis luminis ſupra fluiditatem, ac ſubtilitatem corporis Diaphani, reſpectiuè tamen ad impetum, quo lumen, vel proijcitur à luminoſo, vel ſponte ab illo effluit. Corpus autem perſpicuum, quod poroſum eſt modo ſupra explicato, & ſi po-

coſitate ſua de ſe idoneum eſt, vt illico permeetur à lumine; illa tamen permeatio non eſt prorſus immediata, quia lumen debet præterea ſubmouere, aut etiã peruadere illud aliud corpus, quo pori illi replentur, & quod niſi eſſet diaphanum in ſenſu primario iam explicato, poroſum illud corpus non eſſet de facto, & abſolutè peruium lumini: ideoq; Diaphaneitas huius pendet à diaphaneitate illius.

Diaphanum, & Opacũ nõ conſiſtunt in indiuiſibili.

8 Cætera corpora, quæ vel non ſunt adeò fluida, vel poros non habent, vel ſi habent, illi tamen non ita ordinantur, vt prædictum liberum, vniuerſalem, & rectum tranſitum lumini præſtare queant, dicuntur Opaca. Itaq; cum hic tranſitus non ſit conceptus indiuiſibilis, ſed habeat phyſicam latitudinem, eo quod diſpoſitio pororum talis eſſe poſſit, vt lumen ſi non totum, ſaltem ex maiore, vel minore ſui parte ingredi valeat corpus poroſum, eiuſq; ſaltem aliquem profunditatis tractum longiorem, aut breuiorem feliciter permeare; propterea dicẽdum etiam eſt, conceptum Diaphaneitatis, & Opacitatis non conſiſtere in indiuiſibili, ſed ſuſcipere magis, & minus: Immo nihil eſſe adeo perfectè Diaphanum, quod pro longiori, ac longiori profunditate reddi nõ poſſit Opacum, ideſt ineptum ad totalem tranſitum luminis, illud quidem peruadentis, ſed ab illo minimè vlteriùs euadentis.

Nimirum ipſa ordinatio pororum magis, vel minus recta, inſuper ipſa cauitas, & figura pororum, atq; etiam maior, vel minor numerus oſtiolorum, & aditum, quo quilibet porus cum alijs communicat, & miſcet commercium, miram poſſunt facere in hoc varietatem, vt facile patebit conſideranti, & vt alibi etiam infra explicabimus fortaſſe fuſiùs pro opportunitate.

Aliquod Corpus, neq; Diaphanum propriè, neq; Opacum.

9 Deniq; ſi detur corpus adeo ſubtile fluidumq;, vt per illud ingredi poſſit lumen abſq; permixtione, ſeu diuiſione ſui, non ſecus, ac lapis per aquam, aut aqua ipſa per modicum aeris indiuiſa deſcendit; corpus illud neq; opacum dicendum erit, neq; diaphanum, niſi abuſiuè loqui velimus: quia tranſitus ille luminis per tale corpus nullo modo imitatur corporum penetrationem, aut intimam præſentiam formæ in ſubiecto, quæ imitatio videtur communiter requiri, ad conceptum, quem formamus de peruaſione luminis per corpora diaphana. Ex quibus manifeſtè colligere poſſumus, Diaphanum propriè acceptum, & Opacum non eſſe terminos formaliter contradictorios, ſi adhoc vt aliquid dicatur Opacum, requiritur vt impediat tranſitum luminis qualemcunq;, vt reuera communiter requiritur, nemo enim dixerit futurum opacum illud corpus, quod vt ſupra diximus, admitteret intra ſe lumen abſq; permixtione cum illo.

PROPOSITIO VI.

Pleraq; corpora ſiue ſolida, ſiue etiam fluida ſunt continuè poroſa.

1 HÆc Propoſitio non eſt extra inſtitutum noſtrum, quia ponitur in gratiam ſequentium, vt facilè quiuis poterat ex ſe aduertere: non poſſumus enim perfectè ſtatuere quæ ſit ratio, cur aliqua corpora admittant lumen, & dicantur diaphana, niſi priùs in illis ſtabiliatur aliqua poroſitas, de qua ſermo eſt in hac Propoſitione. Difficultas autem videtur ſolùm eſſe de continuatione pororum, præſertim in corporibus fluidis. Quod enim corpora ſolida non careant aliquibus poris vix erit, qui negare audeat, & ſtatim facillimè probabitur, vel ex hoc quod nullius corporis ſuperficies exactiſſimè complanari poteſt, quocunq; artificio illa perfricetur: quippe aliqua ſemper apparet inæqualitas, quæ arguit ſubſtantiam talis corpo-

Nullum corpus caret poris ſuperficie.

Digitized by Google

corporis non omnino vniformiter compactam eſſe, quin immò aliquas in ea vacuitatulas præfuiſſe, quarum vna aperitur, & exponitur dum per maiorem fricationem alia tollitur, & ſi illa per vlteriorem corroſionem deletur, alia atq; alia ſubinde detegitur: vt patet ſi huiuſmodi ſuperficies aſpiciatur per microſcopum egregium, vel potiùs quia reflexio luminis à tali ſuperficie, eſt ſemper cum aliqua diſſipatione luminis reflexi, quę non aliunde prouenit, quã ab aſperitate aliqua ſuperficiei reflectentis.

In glutinis, & calcis ingeſſat. Item probari id poteſt vniuerſaliter de quocunq; corpore, quod alteri poteſt iungi per glutinum. Nimirum vera ratio, cur aliqua ſimul nectantur glutino, ſiue ex farina, ſiue ex caſeo, ſiue e alia quacunq; materia pingui, ac viſcoſa cõpacto, eſt quia particulæ glutini humefacti peruadunt aliquid de vtroq; corpore adglutinando, ac deinde auolantibus particulis humoris glutino admixti, remanet ipſum glutinum exſiccatum, durum, ac inflexibile: nec poteſt iam vnum corpus ab alio ſeparari, quia particulæ glutini, per vtriuſq; poros flexuosè iam ſubingreſsæ, non ità facilè poſſunt vel ab inuicem diſcontinuari, vel vno tractatu ſimul omnes rectâ educi à flexuris, ſeu venis obliquis pororum, quas repleuerunt in vtroq; corpore ſecundùm aliquã profunditatem. Quo modo etiam philoſophandum erit de conferruminatione metallorũ, de calce, & bituminosâ quacunq; materia iungente marmora duriſſima. *Conferruminatio metallorum quid ſit?* Cùm ergo nullum ſit corpus, cui non poſſit adglutinari ſaltem aliquid chartæ (modo illum ſolidum ſit, ac minimè vnctuoſum) manifeſtum etiã eſt, nullum corpus carere frequentibus, ac minutis porulis, per quos particulæ glutini modo dicto valeant ſe inſinuare.

At huiuſmodi argumentis non conuincitur, illas ipſas vacuitatulas eſſe continuas, & per integras ſeries ordinatim deductas ab vno ad alterum extremum talis corporis, quantumcunq; profunditatem habentis. De hac igitur continuitate pororum probanda eſt noſtra Propoſitio, primò quidem in corporibus ſolidis, nec non deinde in fluidis, in quibus potiſſimùm hæc poroſitas aliud non eſt, quàm permixtio alterius corporis, ſed particulas ſuas habentis inter ſe ſaltem inadæquatè continuatas. Dixi vacuitatulas ipſos poros, non quia exiſtimem illos re vera omni corpore vacuatos, ſed quia ſolemus attendere ſola ipſa corpora ſic poroſa, & nullam habere rationem corporis, quod cauitatulas illas replet. Non extendimus autem Propoſitionem ad omnia corpora, ſed limitamus ad pleraq; alioquin, vel procedendum eſſet in infinitum, ſi omnibus aſſignanda eſſet materia replens poros; vel tandem in vnius poris admittendum eſſet vacuum.

2 Probatur itaq; Prima pars enumerando aliqua corpora ſolida, in quibus apparet continuitas pororum. *Continuitas pororum in plerisq; corporibus ſolidis per enumerationem probata.* In primis plantæ omnes manifeſtè deprehenduntur habere poros continuatos, per quos attrahunt ſuccum à terra, earum nutritioni vniuerſaliter neceſſarium: hæc autem ſucci attractio nõ poſſet conuenienter ſuccedere, niſi in plantis daretur continua meatuum communicatio, per quos ſuccus ille à terra, vſq; per radices tranſmitti debet ad omnes partes plantę, quæ alimentum ſuſcipiunt. Et licèt magna pars alimenti in planta attrahatur inter corticem, & truncum, vt patet ex hoc, quod cortice circulariter præciſo planta emoritur; negari tamen non poteſt hoc ipſum fieri quoq; per venas, & fibras, quæ in ipſo trunco apparent, & quæ ſiue ad hoc munus inſtitutę ſint à natura, ſiue ad aliud, nobis tamen ſufficiunt ipſæ pro certiſſimo argumento continuationis meatuum, quam in præſenti aſtruimus. Hinc eſt quòd in lignis iam exſiccatis, quæ ſunt velut cadauera plantarũ emortuarum, ſunt quidam ductus, ac venæ, ſecundum quas faciliùs ſcinditur lignũ, quæ facilitas non aliunde videtur prouenire, quàm à prædictis meatibus, ſecundum certas ſeries continuè ordinatis. *In plantis & plantarum cadaueribus.*

Hinc rurſus petenda eſt ratio cur titione ex vna parte accenſo, fumus ex altera parte aliquando exſufletur adeò validè, vt extra titionem fumus rectâ ad multum ſpatij extendatur in directum cum ipſa titionis longitudine: nimirum quia fumus extra titionem fertur eâdem *In titione accenſo.*

via, quam in ipſo titione inſtiruerat, quæ ſanè aliud non eſt, quàm continuata ſeries pororum, quos replet materia facilè in fumum reſolubilis. Experimentum, quo certò ſcimus ſeparari vinũ ab aqua, ſi vtrumq; ſimul poſitum fuerit in vaſe ex ligno hederaceo, quia ſcilicet aqua peruadit craſſitiem talis vaſis, & per illud ſtillatim defluit, vinum autem remanet in vaſe, hoc inquam Experimentum non ſolùm probat in prædicto ligno eſſe poros continuata ſerie diſpoſitos; ſed eos præterea peculiari conformatione idoneos pro admittenda aquâ potiùs quàm pro vino.

In vaſe hederaceo continente vinum, ſed aquam tranſudante.

3 Quod de plantis probatum eſt, potiori ratione intelligatur probatum de animalibus, cùm in illis manifeſtiùs appareat organica membrorum diſpoſitio plùs nimiùm apta ad continuam humorum tranſmiſſionem per totum corpus, adeo vt ſuperfluum ſit immorari in huius veritatis explicatione, vel comprobatione. Vtinam non adeſſent innumera experimenta fluxionum, quibus catarri diuerſæ, ac ſemper pernicioſæ affectionis pluribus de cauſis diſtillati, ac reſoluti pluribus etiam vijs permeant duriſſima quæq; membra noſtri corporis.

In animalibus.

Reliqua corpora non vegetantia, poſſunt & ipſa probari cõtinuè poroſa, quia vix vllum eſt, ex quo non extrahatur aliquis ſpiritus, vel quod non emittat ex ſe aliquod effluuium ſiue odoroſum, ſiue alia etiam inſenſibili virtute præditum. Intrandum nobis eſſet immenſum pelagus, ſi diſtinctè afferenda eſſent, quæ pro huiuſmodi argumento faciunt. Sufficiat ergo illud ſolummodo innuiſſe, quia intelligentibus poſſunt hæc pauca ſemina parere multam meſſem. Applica hùc ſi placet, quæ dicentur ad *Propoſ. 44. nu. 51.*

In ijs ex quibus extrahitur aliquis ſuccus &c.

4 Inſuper multa ſunt corpora, quæ aquis immerſa non ſolùm profundè humectantur, ſed etiam emolleſcunt, ac macerantur: & ſi aqua naturalis in aliquibus hoc præſtare non valet; ea tamen ab aliquo ſubtiliſſimo oleo permeantur, aut ſaltem ab aliquo ſucco acre, vel aqua forti. Talia ſunt omnia, quæ inſtar panis fermentantur, vel quæ coaleſcunt, & coagmentantur ex multis partibus dum compinguntur. Talia item ſunt multa mineralia, oſſa, lapides, fictile, & opus quodcunq; latericium, quod ſecundùm aliquam craſſitiem admittit aquam, vt quotidiè experimur in muris ædificiorum, quibus ſi ex vna parte adhæreat terra aquis pluuijs expoſita, videmus aquam paulatim ſtillare per murũ, quàmuis optima calce conſtructum: At non poſſent huiuſmodi corpora peruadi ab aquis oleo, niſi in ipſius paterent meatuli per ſeries continuas ordinati. Et quàmuis certa in illis profunditas obſeruetur, vltra quam non combibunt humorem; nobis tamen hæc ipſa poteſt ſufficere, tum quia corpora illa ſaltem quoad aliquid ſunt homogenea, & qua ratione probantur continuè poroſa ſecundum aliquam partem notabilem, eâdem probantur ſecundum reliquas omnes; tum quia ſi ab illis abſcindatur pars, quæ iam admiſit humorem, reliquæ conſequentes, & ipſæ ſimiliter admittent, ac poſt aliquod tempus apparebunt humectatæ. Quod ſi aquæ fortes in prædictis corporibus viam ſibi facere potiùs, quàm inuenire dicantur; negari tamen non poteſt eſſe aliquam rationem, cur in tali loco potius quàm in alio aperiant ſibi viam, nempe ob aliquam heterogeneitatem in ipſis partibus, quas peruadunt, nobis occultam, & quæ iam facit, vt in toto illo corpore diſcriminatim adſint partes continuis tractibus interpoſitæ alijs, & diuerſis partibus, quod ipſum eſt maſſam illam corporis eſſe continuè poroſam.

In ijs quæ macerantur, & emolleſcũt per infuſionẽ.

Ea namq; per poros continuè ordinatos exſugunt humorem.

5 Non deerit fortaſſe, qui dicat, produci intra prædicta corpora humiditatem ab humore circumfluo, quæ cum ſit merum accidens poteſt recipi, ac propagari per totum corpus, quod madeſcit, adeoq; nullam eſſe neceſſitatem agnoſcendi pororum ſeries in illis corporibus continuatas. Sed apage quicunque talia nugatis. Humiditas quippe, quæ ex corporibus illis ſtillatim effluit, eſt liquor aliquis ſubſtantialis, vt patet. Immo in quocunq; corpore ſic humefacto, etiam ſi non adeo copioſus concreuerit humor, vt ſtillet; attamen ſi illud frangatur, & obſeruetur pars aliqua interior

Non autem ſolam humorem dicatur.

terior

terior madefacta, apparet in ea color mutatus, & ſentitur odor olei, aliúſue liquoris, in quo diu fuit immerſum. Quod profectò validum eſt indicium, atq; euidens ſubſtantiæ liquoris propagatæ vſq; ad illam interiorem partem corporis immerſi, quia non potuit illuc ſimul perueniſſe, & humiditas, & color, & odor talis liquoris abſq; ſubſtantia ipſius. Et cum præſentia ſubſtantiæ communiter arguatur ex combinatione accidentium illorum, quæ tali ſubſtantiæ debentur tanquam proprietates illius; dicendum erit in hoc caſu adeſſe ipſam liquoris ſubſtantiam in poris prædicti corporis madefacti, in quibus tot eiuſdem accidentia collecta ſunt. Ne miretur aliquis ſi hoc loco, & nos accipiamus colorem, ac ſi eſſet accidens, alicui ſubſtantiæ inhærens: loquimur enim ad hominem contra eos, qui talia admittunt. Deniq; pondus ipſum, quod augetur in corpore ſic madefacto, euidenter conuincit non ſolam humiditatem, ipſummet humorem ſubſtantialem peruaſiſſe poros corporis humefacti.

Sacchari vis penetratiua.

6 Huc ſignanter facit vis mira ſacchari, cuius condituram ſentimus penetraſſe duriſſima oſſa fructuum Perſicorum, Armeniacorum, & ſimilium, dum nucleum in oſſibus illis incluſum experimur ab eo dulcoratum fuiſſe; vnde arguimus oſſa illa continuè poroſa eſſe etiam poſt duritiem acceptam; quemadmodum ipſamet indubitanter talia fuerunt dum tenera eſſent, ac vegetarentur.

Vitrum quoque poroſum eſt.

7 Supereſt aliquod genus corporũ, quod nec conſtat membris organicis ad vegetationem paratis, nec fermentatur, nec in aquis immerſum maceratur ſaltem breui tempore, & ad ſenſum. Tale eſt vitrum, talia metalla omnia, aliaque multa corpora inſigni duritie prædita. Verùm quod ſpectat ad vitrum, etſi dicuntur aliqua eſſe experimenta, quibus illud probatur continuè poroſum, quia deprehenſum eſt aliquid in vitreo vaſe incluſum tractu temporis euaporare, quantùmuis illud vas ſigillo Hermetis obſeratum fuerit; ea tamen quia ſatis non conſtat, libens omitto. Mihi ſanè validiſſimum eſt in hac re duplex argumentum, videlicet quòd vitrum vehementer calefactum profundè rubeſcit, & quòd dum deinde refrigeſcit faciliimè diſrumpitur, niſi multo cinere calido inuoluatur. Nimirum calidæ exhalationes, quæ per illud ſparſæ ſunt, accenduntur, atq; rubeſcunt, ideoq; reddunt, & illud rubeo colore apparenter tinctũ: vel ſi placet meliùs philoſophari nobiſcum de colore illo, iuxta infrà dicenda ſuo loco de coloribus, agnoſcenda eſt in vitro ſic rubefacto quædam noua, & ſubitò mutata coordinatio particularum ipſius, vi cuius lumen ab exhalationibus intra illud accenſis diffuſum coloratur rubeo colore, hoc eſt agitatur peculiari aliqua vndulatione apta repræſentare oculo colorem rubeum: hæc autem noua cordinatio particularum in vitro haberi non poteſt abſq; continuata permixtione alterius ſubſtantiæ per particulas vitri, ne vacuum in illis admittatur, præſertim cum ſatis iam ſint in promptu aſſignabiles prædictæ igneæ exhalationes vitrum violenter peruadentes. Sed de hoc alibi magis ex profeſsò. Quod ſi vitrum in magna aliqua mole extractum à fornace, liberè permittatur redire ad ſuũ connaturale frigus, ideo illud plerumq; diſrumpitur, quia prædictæ exhalationes nimio impetu auolantes deſerũt vitrum, & in earum locum non poteſt ſuccedere aer, aut aliud ſubtilius corpus repletiuum ſpatij, quod ab illis exhalationibus occupabatur, vti fit ſi paulatim refrigeſcat vitrum ſub multo cinere calido conſepultum. Hoc verò ſpatium non poteſt non eſſe multiplex ſeries pororum cõtinuata per totum vitrum, vt ſatis per ſe patet.

Eius rubefactio dũ igne ſit, hoc probat.

Item diſrumpitur, dum refrigeſcit.

Idem confirmatur ex vitro aliquo ſubita, & minutiſſima reſolutione in globulos quã minimos per ſolam fractionem.

8 Fauet quàm maximè huic argumento Experimentum, quod ego ipſe non ſemel oculis meis vſurpaui. Eſt genus quoddam vitri, quod dum manu ipſa volumus in duas tantùm partes diuidere, diſſilit in quàmplurimas particulas comminutum, quæ inſtar minutiſſimorum granulorum ſphæricæ ſunt. Huius ergo experimenti rationem puto non poſſe reddi, niſi concedatur hoc vitrum continuos habere meatulos, reple-

tos aliqua tenuiſſima ſubſtantia, qua citiſſimè auolante relinquuntur granula illa diſcontinuata. Certum quippe videtur granula illa ex vi prædictæ fractionis diſcontinuari quidem, non tamen tunc temporis rotundari: ſed aſſerendum eſt illa præhabuiſſe eandem ſphæricitatem, quæ in illis apparet poſt fractionem. Præterea certum etiam debet eſſe nihil vitri periiſſe in fractione illa; & vitream maſſam, quæ priùs videbatur, ſeu putabatur ex mero vitro, nihil aliud fuiſſe quàm granula illa vitrea per aliquam tenuem ſubſtãtiam quaſi per glutinum ſimul vnita. Quia verò interualla, quæ interponuntur globulis quantumcumq; denſiſſimè coaceruatis non poſſunt non eſſe continua; propterea facilè eſt agnoſcere, cur multum de illo glutino reſoluatur, ac totum ſimul, & ſtatim auolet per fractionem violentam, quæ portam velut aperit, & cur plurima granula diſſiliant iam diſcontinuata, quia ſcilicet tenuis illa ſubſtantia in interpoſitis ſpatiolis continuabatur, & ratione talis continuationis nõ ſatis habuit egredi à vitro fracto in modica ſolum quantitate prope locum, vbi principaliter fractio tentata fuit, ſed ſecundùm maiorem quantitatem debuit egredi, & ſubſequi partes primatiò, ac immediatè pulſas per curuationem, quæ manu cœpit fieri in vitro, dum fractio inchoabatur. Quod ſi vt re vera contingit, nõ ſemper totum vitrum, ſed aliquod ſolum fruſtum ſic reſoluitur in paruulos globulos, ratio eſt quia nec totum vitrum exactè conſtat ex particulis ſphæricis, nec impetus, quem fractio illa imprimit vitro, præualet toti reſiſtentiæ, quã partes longiùs diſtantes conantur conſeruare ſuam vnionem, ac retinere inter ſe id, quo continuantur. Ex his tandem ſequitur euidenter vitrum ſaltem illud multipl.ci, & continuata ſerie poroſum eſſe.

Cur non totũ vitrum ſic reſoluatur?

9 Non minorem habet vim in propoſito alia vitri proprietas. Qui ad lucernæ flammam vitrea elaborant opificia, nouerunt frangi facilimè, ac diſrumpi vitrum, quod olim multos etiam ante annos madefactum fuerit, niſi poſtea ſolertia peculiari exſiccatum ſit. Hinc videtur argui poſſe in vitro diſpoſitas eſſe veluti venas, ac ſeries aliquas, quæ vel admiſerint aliquid humoris, alioquin præ ſua modicitate inſenſibile, vel tunc ſaltem faciliùs, quàm cæteræ partes vitri accipiant aliquid ex vi caloris reſolutum, & cum valida activitate ſe inſinuãs vitro, habens tamen connexionem aliquam, ſeu relationem cum madefactione prædicta.

Vitri cuiuſq; friabilitas, & peculiaris aptitudo ad fractionem, id ſuadent.

Deniq; ipſa vitri friabilitas argumento eſſe poteſt, non eſſe illud vniformiter compactum; & multo magis id nobis ſuadere poſſunt frequentes in eo vndulationes, & tortitia, vt vocant, orta ex imperfecta ſubactione vitreæ maſſæ, dum in fornace concoquitur, vel dum extrahitur, adeo vt aliquando permaneant in illo bullæ valdè notabiles aere ſolo repletæ: ex quibus habemus fundamentum philoſophandi de alijs paruulis bullis etiam inſenſibilibus, & de ſpatiolis inter prædictas venas, & tortitia relictis, vt euenit in ſimilibus corporibus non perfecta vniformitate compactis.

Item imperfecta vniformitas continuationis in eo apparens.

Quod ſi chalchantis ſpiritus, aut alia etiam ſubtilior, & magis volatilis materia, non auolat tamen ſi vitreo vaſe includatur, & hoc Hermeticè occludatur, vt re ipſa experti ſumus; id probat ſolùm poros in vitro eſſe ſubtiliores, quã requirat ille ſpiritus, cuius aliqua quæcunq; tandem viſcoſitas olei propria non ſinit illum expedire ſe à vitro, ſicut per poros aliorum corporum laxiores ſolet obtinere aditum, & auolare.

Experimẽta in contrariũ probant ſolũ de poris minoribus.

10 Poſtremò Metalla, Marmora, & ſimilia corpora inſigniter dura facilè probari poterunt continuè poroſa, ſi aduertatur poſſe illa flecti, atq; curuari, quantamcunq; craſſitiem habeant, ſi tamen longitudine valdè maiori extendantur. Fiat exempli gratiâ ferreus cylinder in diametro palmaris, qui curuari ſanè non poterit, ſi altitudinem habeat vnius alteriuſue palmi: at ſi ille oblongus ſit centum palmis, curuabitur abſq; multa vi, ſi ex vno capite ſuſpendatur, vel ex ſe ipſo etiam flectetur, ſi ſola eius extrema ſuſtententur, reliquo toto corpore horizontaliter iacente abſq; fulcro.

In metallis quoque, & marmoribus continua poroſitas quomodo probetur?

Reſti-

Reſtituet tamen ſe ferreus ille cylinder in priſtinam rectitudinem, ſi liberè ſuſpendatur, & toties illam recuperabit, quoties ceſſabit actio violenta illum torquens. Atqui non poterit reddi ratio de tali viciſſitudine amittendi, & recuperandi figuram cylindralē, niſi agnoſcamur in ferro meatuli per illud continuè diſperſi, nec tamen vacui; quin immo repleti aliqua ſubſtantia valdè ſubtili, & apta per eos fluere. Non aliter quippe philoſophandum eſt de flexibilitate ferri, ac fiat de flexibilitate aliorum corporum: interque cum videamus ea faciliùs flecti cæteris paribus, quæ poros habent vniuerſaliùs diſtributos, ſed aliquo tamen ſucco repletos, vi cuius lenteſcant; idcircò ſtatuendum eſt cauſam prædictæ flexibilitatis in omnibus eſſe aptitudinem, quam habent partes corporum flexibilium, ad maiorem minoremue compreſſionem, vel diductionē; hanc verò eſſe non poſſe abſq; fluiditate alicuius ſubſtantiæ cedentis ex vna parte, & accurrentis ad aliam, nempe per meatulos in talibus corporibus continuè ordinatos. Video equidem non poſſe non intercedere in prædictis curuationibus aliquam rarefactionem, & condenſationem propriè dictam in partibus ſolidis rigidiſq; corporum flexibilium: At video etiam meliùs eas ſaluari per prædictum quoq; accurſum partium fluidarum, & ita reddi rationem eandem vniuerſaliter pro omnibus flexibilibus.

Flexibilitas corporū vnde ſit?

11 Mitto examinare nunc vtrum in ipſis quoq; metallis ſint aliquæ venæ, vt ex eorum fractura ſemper apparet: item in quo conſiſtat eorum ductilitas, necnon cur vnum alio faciliùs admittat limam: ex quibus tamen agnoſco ſuaderi poſſe id quod intendimus. Aduerto ſolum metalla ipſa dum rubeſcūt ab igne, & ſimul etiam molleſcunt, indicare nobis, ea peruadi ab accenſis exhalationibus, à quibus violenter ſe ingerentibus eorum particulæ euoluuntur, ac paululùm ſeiunguntur, ipſaq, ſic emolleſcunt: ideoq; vnum potius quam aliud carbonis genus adhiberi conſueuit, non præcisè quia calor fiat magis intenſus, ſed quia reddatur magis actiuus ratione talium exhalationum penetrantium interiora metalli, viiq; per meatulos in ipſo continuè ordinatos.

Deniq; noui à Chimicis argentum exempli gratiâ reſolui in liquorem velut aqueum, & in partes ſolidas inſtar cineris: & vniuerſaliter non deeſſe in metallis ſuccum aliquē, ſeu liquorem, adeoq; certiſſimè in ijs colligo eſſe poros per totam profunditatem corporis continuè diſpoſitos. Sed hæc tantùm obiter dicta ſint.

Succus aliquis, & vena in metallis.

Non ignoro ab aliquibus id quod in præſenti intendimus de metallis, aut vitro probari ſequenti argumento. Sit vas vitreum, aut metallicum aqua repletum, ac deinde vitro ipſo hermeticè, aut metallica ferruminatione perfectè obſeratum. Aiunt igitur certum, ſi debitè applicetur ignis, poſſe aquam illam ita conſumi, vt ne gutta quidem ipſius remaneat in vaſe: atq; hinc argumentantur triplex corpus per vitri, vel metalli poros continuato ductu progreſſum fuiſſe, primò quidem igneas exhalationes, quæ ab igne applicato egreſſæ, & per vas ingreſſæ permiſcuerunt ſe aquæ, calefaciendo illam, ac reſoluendo, donec prorſus abſumpta fuerit, ſecundò aquam ipſam, quæ in tenues vapores ſoluta abijt, & a vaſe illo per poros paulatim egreſſa eſt, tertiò corpus illud, quo vas permanſit repletum, nempe aerem, qui aquæ auolanti ſucceſſit, ſubingrediens per poros eiuſdem vaſis.

Aqua in vaſe vitreo, vel metallico perfectè obſerato, an per calorem euadere poteſt?

Equidem facile admiſerim, igneas illas exhalationes per vaſis craſſitiem ſe inuexiſſe calefaciendo ipſum, immo & aquæ ipſi intuliſſe calorem aliquem, quod in re noſtra ſatis eſt ad probandam vitri, vel metalli cuiuſq; poroſitatem, ab alio corpore permeabilem. At quomodo aqua intra prædictum vas cōuertatur in aerem, non eſt huius loci exponere: neq; in præſenti indigemus nos probationibus controuerſis, aut argumentis longè petitis.

Omittimus etiam hic conſultò argumentum, quod in rem præſentem poteſt deduci ex propagatione ſoni, quæ non eſt abſq; tremore continuato à corpore ſonante, ſeu percuſſo vſq; ad aurem audientis:

Omnia corpora ſonum non impedientia ſunt inſtar cribri poroſa.

dientis: omittimus inquam, conſultò, quia de hac propagatione acturi quidem ſumus *ad Propoſ.* 44. & oſtenſuri neceſſitatem aſſerendi, vel omnia corpora quantùmuis denſa, & craſſæ molis tremere eo ipſo, quod non impediunt totalem ſoni propagationem, vel ea poris continuatis repleta eſſe, ſubſtantiam valdè tenuem, ac fluidam continentibus, quæ modo congruo poſſit vndulatim tremere: quod vltimum videtur facilius admitti debere. At nolumus tamen hîc anteuertere ordinem noſtrum, & probare aliquid priùs poſitum dependenter ab ijs, quæ nondum probaberimus: Eſto validum ex ſe futurum ſit tale argumentum, quia profectò ex huiuſmodi tremore ſubſtantiæ fluidæ per media omnia propagato cum ſono, infertur neceſſariò omnia corpora ſoni propagationem non impedientia, eſſe inſtar cribri minutiſſima poroſitate diſcriminati, quod hoc loci contendimus.

Item in fluido ſunt pori continuati.

12 Veniamus iam ad corpora fluida, & primò quidem cõſideremus ponderoſiſſimum, ac denſiſſimum inter omnia corpora liquida: Etenim ſi in illo deprehenderimus pororum ſeries continuatas, faciliùs deindè obtinebimus eas concedi in alijs liquoribus minùs denſis. Itaq; dico Hydrargyrum liquidorum omnium grauiſſimum, ac denſiſſimum, meatulos ſuos habere continuatos peculiari quadam ſubſtantia tenui, ac pellucida repletos, quæ ab illo extrahi poteſt, ac deinde ab ipſo reſorberi. Huius rei Experimẽtum a me ipſo olim captum ſit modo ſequenti.

Experimentum pro hydrargyri poroſitate.

Accipe fiſtulam vitream ex vnò tantùm capite apertam, eamq; reple hydrargyro, quo item repletum ſit aliud vas: mox appone digitum ori fiſtulæ, eamq; conuerte, ita vt ſurſum vergat extremum vitro ipſo concluſum, deorſum autem os digito obſeratum: deinde hydrargyro in vaſe contento immerge os fiſtulæ ſimulq; manum, ſeu digitum illud obſtruentem, deſcendendo infra ſuperficiem hydrargyri in vaſe poſiti, quanta eſt craſſities trium circiter digitorum, ac tandem amoue digitum, vt poſſit deſcendere hydrargyrum ex fiſtula in vas ſubiectum. Hoc facto videbis illicò deſcendere quidem per fiſtulam, ſed non totam hydrargyrum, quia ratione ſuæ grauitatis non debet manere ſuſpenſum, & eleuatum in aere altius, quam ſubiectum hydrargyrum, cui iam continuatur: At neque poteſt deſerere vitream fiſtulam, ſeu ſpatium in ea contentum, niſi ad illud replendum accurrat aliud corpus leuius hydrargyro. Cũ ergo neq; aer ipſe penetrare poſſit vitream fiſtulam, neq; in promptu ſit aliud corpus, quod vel fiſtulam permeet, vel inſinuet ſe per hydrargyrum in vaſe contentum, propterea compenſatis rerum exigentijs, ne hydrargyrum violenter omnino ſuſpenſum maneat, neue ſpatium omni corpore vacuatum remaneat; extrahuntur ab ipſo hydrargyro partes ſubtiliores, ſeu ſpiritus per illud diſperſi, & ad ſuperiorem partem fiſtulæ accurrunt ea vi, & quantitate, quæ requiritur, vt quantum fieri poteſt vitata omni violentia ſatisfiat prædictæ rerum exigentiæ.

Hydrargyri grauitas vnde impediatur deſcendere per fiſtulam, &c.

13 Verùm nihilominus obſeruabis hydrargyrum in fiſtula deſcendere, ac deinde ſtatim aſcendere, iterumq; deſcendere, atq; aſcendere, donec poſt aliquot reciprocatos aſcenſus deſcenſuſq; tandem quieſcat: quia videlicet non poſſet ſtatim in momento extrahi ab hydrargyro ſola illa determinata partium ſubtiliorum menſura, quæ debet ſatiſfacere illius grauitati, & ſpatio in fiſtula replendo. Quin immò dum hydrargyrum per fiſtulam deſcendendo concipit impetum eiuſdem motui debitum, non poteſt non agere cum aliqua violentia reſpectu ſubſtantiæ iam extractæ, & dimiſſæ ad ſuperiorem fiſtulæ partem, quatenus dum hoc conatur eam deferere, vel ſecum trahere, illa verò non poteſt deſerere ſpatium, quod occupat, & in quod nihil aliud ſuccedere poteſt, ſit neceſſariò vt illa plus nimium rarefacta extendatur, ac deinde ceſſante impetu hydrargyri poſt deſcenſum, ipſa retrahat illud ad ſe, conata ſe reſtituere ad ſtatum minoris rarefactionis, contra quam tamen iterum, ſed minus præualeat hydrargyri iam ſic attracti grauitas, a qua

Eiuſdẽ aſcẽſus per fiſtulam contra vim grauitatis, &c.

Poſt reciprocos aſcenſus, & deſcenſus quiet in illo, vt in pendulo, &c.

à qua cogatur,& hydrargyrum aliquantulum denuò deſcendere, & ſubſtantia illa magis rareſieri, donec tandem poſt minores, ac minores ſubſultus vtrumq; compenſatis viribus quieſcat ab actione contraria. Hæc vt certiſſima facilè admitter, qui animaduerterit vndationum reciprocationes, fieri ſolitas in motu penduli cuiuſcunq;grauis,quod tandem poſt illas quieſcit in ſitu lineæ perpendicularis, quem ab initio quidem motûs appetebat, ſed ob nimium impetum in motu identidem conceptum, nonniſi poſt multas vibrationes potuit cōſequi. Quemadmodum, & lamina ex calibe per vim inflexa, ſi deinde ſibi relicta fuerit, & à violenta reflexione liberata, illico frequenti vibratione agitatur.

Subſtantia diaphana ab hydrargyro extracta.

14 Eſt autem ſubſtantia illa ab hydrargyro extracta magis, quàm vitrum ipſum perſpicua, ideoq; ab aliquibus creditum fuit eam non adeſſe,ſed remanere in fiſtula vitrea ſpatium aliquod vacuum: ſed planè errauerunt. Quàmuis enim ea ſubſtantia inuiſibilis ſit, probatur tamen eam, & corpoream eſſe, & replere ſpatium illud, quod in ſummitate fiſtulæ deſeritur ab hydrargyro. Ex argumentis quæ hoc conuincunt, illud videtur validiſſimum, quod ſi fiſtulæ ſummitati applicetur aliquod calefactiuum, hydrargyrum magis deſcendit in fiſtula, ſi verò applicetur aliquod frigefactiuum eidem ſummitati, hydrargyrum in reliqua fiſtulæ contentum aſcendir. Huius effectûs certiſſimè apparentis ratio alia non poteſt eſſe, niſi quia ſubſtantia aliqua corporea in ſuperiori parte fiſtulæ incluſa, & recipit calorem, & vi illius rareſit,ſeq; dilatat repellendo conſequenter corpus, quod ipſius dilatationi reſiſtit, ſeu potius concedendo vlteriorem deſcēſum hydrargyro, quod in inferiori parte fiſtulæ violenter ſuſpēditur: Et è contrariò dum eadem ſubſtantia inuiſibilis frigeſit, condenſatur magis, ſeq; reſtringit, ideoq; ſuccedit illi neceſſariò corpus vicinum,ac ſequax, videlicet hydrargyrum, aſcendendo per fiſtulam. Neque verò dici poteſt impreſſionem caloris fieri, vel in vitro, vel in hydrargyro à ſummitate fiſtulæ diſtante,quia ex vi caloris deberet hydrargyrum aſcendere dilatando ſe, & tamen manifeſtè deſcendit: & idem intellige proportionaliter de frigore, quo ſummitas fiſtulæ frigeſit, quòd ſcilicet non poteſt illud dici facere ſuam impreſſionem ſolùm in hydrargyro viſibiliter apparente in fiſtula longè à ſummitate illius, quia ob frigefactionem deberet potius reſtringi, ac viſibiliter deſcendere prædictum hydrargyrum frigefactum, non verò aſcendere, vt de facto manifeſtè aſcendit. Ergo agnoſcendum eſt aliud corpus in ſummitate fiſtulæ incluſum, quod & calefiat rareſcendo, & frigeſiat reſtringendo ſe modo iam dicto.

Et inde occaſio deceptionis aliquibus aſſerentibus dari vacuū.

Quomodo illi impugnētur.

15 At nullum profectò corpus excogitari poteſt in caſu Experimenti, quòd extrinſecùs aduenerit: nam aer quidem non poteſt permeare poros vitri,præſertim in hoc caſu, in quo nulla fit alteratio violenta: & ſi poſſet, aduenisset multo copioſior, & non deſtitiſſet ſuccedere, ſeu intrare fiſtulæ poros, donec totum hydrargyrum deſcendiſſet per fiſtulam in vas ſuppoſitum: quin immo hydrargyrum non ſubſultaret in fiſtula modo iam dicto, ſi hæc iam ſatis repleta fuiſſet aere, quem profectò hoc deberet excludere hydrargyrum aſcendendo violenter iterum poſt deſcenſum. Deniq; ſi fiſtulæ pars ſuperior ſolo aere per vitri poros ingreſſo repleta eſſet, non deberet hydrargyrum validiſſimo illo impetu, quem obſeruamus, aſcendere vſq; ad ſummum fiſtulæ, quando hæc poſtea extrahitur ab hydrargyro contento in vaſe, nec ori illius apponitur amplius digitus, aut alio modo obſeratur fiſtula.

Vitrum nō habet poros ab aere permeabiles nulla facta alteratione, &c.

16 Obſeruamus ſcilicet, fiſtulâ modo dicto extracta in aerem, hydrargyrum ex parte quidem deſcendere, ex parte verò aſcendere tanto impetu, vt extremum fiſtulæ pulſet validiſſimè, eamq; aliquando rumpat, vt non ſemel contigit. Cuius quidem impetûs ratio eſt, quia ſtatim, ac per os fiſtulæ ingreſſum eſt aliquid aeris, & conſequenter ſimul aliquid hydrargyri egreſſum eſt, ſubſtantia illa pellucida ab hydrargyro iam extracta, ſuperiorem fiſtulę partem replens, & cum violenta rarefactione exten-

Cur, & quādo impetu validiſſimo aſcēdat hydrargyrum in fiſtula, &c.

AD ore acceptam attrahatur aer incluſus phialæ, leniter tamen, ita vt aqua item incluſa non turbetur bullis in eã commoris; fumus ingreſſus fiſtulam FGB, deſcendet per E, ac per aquam ſerpendo emerget ab illa in aerem phialæ incluſum, ac tandem per AD ingredietur os attrahentis, qui & ſentiet ipſum fumi ſaporem, quàmuis dilutum, ac mitigatum in tranſitu per aquam. Quin etiam oculis ipſis vſurpabitur experimentum, quia fumus præſertim valde obſcurus poterit diſcerni, dum per aquam cogitur fluitando ſerpere, atq; ingredi via miris flexibus tortuoſa. Hac arte aliqui fumum ex tabaco purgant ſimul, & exſugunt.

Quomodo fumus ex tabaco purgetur per aquam?

19 At neq; hoc euenire poſſet, niſi in aqua diſpoſitæ eſſent aliquæ continuæ ſeries pororum, ſubtiliori aliquo ſpiritu repletæ, quo in aerem exeunte ab aqua, ſuccederet in eius locum, & alius aer, & fumus ſimul cum aere. Etenim dum vis attractiua non eſt tanta, vt poſſit vnà cum aere ſuperiori attracto eleuare partem aquæ oſculo E ſuperiorem, vt liberè ſubingrediatur aer per fiſtulam BE; dicendum eſt illi ſaltem conceſſum eſſe educere ab aqua ſubſtantiam leuiorem, replentem prædictos aquæ poros, poſt quam conſequatur alius aer cum fumo, ſiquidem inter aerem aquæ ſuperiorem attractum, & fumum debet eſſe aliquid medium continuans cum eis motum factum ex vi attractionis prædictæ, quod non poteſt eſſe aqua ipſa, cum illa non aſcendat.

Qua ſubſtantia repleti ſint pori aquæ?

Quod ſi dicatur Subſtantiam illam repleriuam pororum aquæ eſſe aerem, faciliùs, ac probabiliùs ſaluabitur; cur in ſuperiori parte phialæ ſolus aer appareat; Aduertatur tamen non eſſe neceſſe, vt toto tempore attractionis exſugatur ſemper aliquid de prædicta ſubſtantia, quæ priùs replebat poroſitates aqueas: ſufficit enim ſi de hac initio extrahatur tanta pars, quanta occupabat viam, per quam fumus, & nouus aer ſubingreditur.

Ex poris hactenus probatis alij ſubtiliores deducuntur.

20 Velim hîc aduertatur poros, quos hactenus probauimus ineſſe pleriſq; corporibus, ſiue ſolidis, ſiue fluidis, adeo exiguos eſſe, vt fugiant omnem ſenſum; ac proinde impoſſibile nobis eſſe ſingulorum quantitatem nedum figuram explorare, aut certò ſtatuere. Nihilominus puto etiam hinc valdè probabiliter poſſe deduci, dari in prædictis corporibus alios adhuc minores poros, quàm qui cognoſcuntur neceſſarij pro ſaluandis experimentis allatis, & idoneos, vt peruadantur ab aliqua alia ſubſtantia longè ſubtiliore ſi hæc adſit. Adeſt autem lumen, quod vt infrà proponetur, eſt ſubſtantia ſubtiliſſima peruadens etiam aliquo modo corpora, quæ dicuntur opaca: & adeſt etiam multiplex ignis, cuius ſubtiliores particulæ, ſiue exhalationes, actiuitate ſimul, & ſubtilitate ſua validè ſe inſinuant per omnia corpora, quotquot ab iis ſentimus calefieri, vt fuſiùs fortaſſe dicetur ad *Propoſ. 24. à num. 14.* Cæterùm vniuerſaliter in rebus phyſicis exiſtimo nos ſapienter poſſe arguere, dari de facto in natura pro vnoquoq; genere aliquid perfectiùs, quàm quod ſenſibus noſtris exponitur cognoſcendum in tali genere. Deniq; meritò videri poterat difficiliùs probare, quod dentur prædicti pori maiores, quàm quod minores. Cùm ergo probatum iam ſit de maioribus, ſupereſt probabiliter, ac faciliùs iam opinandum de minoribus, item ad ſenſum non cognoſcibilibus.

Magnetis effluuium, ac proprietates explicantur.

21 Placet iam vno argumento, in re præſenti ſatis valido, ſed aliquantulùm fuſiùs tractando, complecti omnia ſimul corpora tum ſolida, tum etiam fluida de quibus hactenus ſeparatim, & quod probet de poris vltra ſenſibilem omnem menſuram valdè anguſtis, atq; alioqui omnino imperceptibilibus. Argumentum hoc deducitur ex ſubſtantiali illo effluuio, quod a magnete effuſum arguitur permeare omnia corpora, quorquot inter magnetem, & ferrum interpoſita non impediunt eius virtutem attractiuam, ſeu quaſi attractiuam. Et quia nullum eſt corpus, quantùm hactenus de-

Magnetis effluuium ſubſtantiale, an probet corporum omnium poroſitatem?

pre-

prehenſum eſt, quod ſui interpoſitione talem virtutem impedat, ideo facilè concludetur, nullum eſſe corpus ſiue ſolidum, ſiue liquidum, quod non habeat poros, & quidem ita continuè ordinatos, vt à prædicto effluuio momento peruadi queant.

Igitur duo hîc probanda ſunt. Primò, quòd magnes non agat in diſtans, afficiendo ſolum id, quod ab eo allici poteſt, nempe ferrum intra certam diſtantiam propinquum, & nihil operando, vel tranſmittendo per medium. Secundò, quòd re vera ſit aliquid ſubſtantiale id, quod tranſmittitur à magnete in ferrum per quodcunq; corpus intermedium.

Magnes non agit in diſtans.

22 Quoad primum videmus magnetem agere principaliter ſecundùm certam ſui directionem, nempe iuxta lineam per polos ipſius ductam, & eò fortiùs agere, quò magis prope hanc lineam eſt ferrum, in quod agit. Immò ſi virgula ferrea ſit libera ad ſui conuerſionem, exempli gratiâ ſi innatet aquæ, vel ſuſpendatur in aere, accurrit ad hanc lineam, ſeq; in ea collocat, ac deinde per eam ſi poteſt tendit velociùs verſus magnetem. Vel ſi ferreus ſtylus non ſit mobilis, ſit tamen poſitus intra ſphæram actiuitatis magnetis, & hic ipſe magnes poſſit ſponte accedere ad ferrum illud, exempli gratiâ ſi immerſus ſit hydrargyro, vel impoſitus cymbulę alicui ſupernatet aquæ, videmus magnetem ſic mobilem antequam pergat ad prædictum ferrum, dirigere ſe ad illud per ſui axem, ac deinde per lineam axe ſuo determinatam accurrere ad ferrum, quod iam aptè reſpicit per prædictam ſui conuerſionem.

Sed nulla eſſet ratio cur magnes ſic determinetur, ſi ageret in diſtans; deberet enim potiùs agere ſphæricè quoquouerſus, & cum æquali virtute in æquali diſtantia circumquaq;. Certè nulla eſt aſſignabilis connexio lineæ per polos magneticos tranſeuntis, cum actione magnetis in diſtans, quæ naturâ ſua non habet vnde per continuationem ſui reguletur à medio, vel à figura, & ſitu agentis, quod cum paſſo neq; immediatè connectitur, neq; mediante vllare per medium diffuſa. Supponimus hîc ſatis notum, quid ſint poli in magnete, ſicut etiam in ſequentibus ſupponemus alia multa ex magneticis Experimentis præcognita eſſe noſtro Lectori, nó enim ex profeſsò nunc inſtituimus integram tractationem totius philoſophiæ magneticæ.

Per certam aliquam ſitionem magnes trahit ferrũ, ante etiam tẽdit ad illud.

Præterea magnetem non agere in diſtans probatur ex aliqua refractione, ſeu potiùs reflexione, quam patitur virtus à magnete introducta in ferream virgam oblique illi expoſitam. Si quidem experimur virtutem illam diſponere ſe ſecundum longitudinẽ virgæ, & huius vnum extremum deinde agere vno modo, alterum modo oppoſito, quamuis ea longitudo tunc non conſentiat cum axe magnetis (cui obliquatur) neq; cum linea aliqua in plano Meridiani, quam alioqui de ſe appetit virtus magnetica. Ex quo facilè apparet virtutem magnetis incidere priùs in vnum prædictæ virgæ extremum, quàm in aliud, ideoq; per illam ſe extendere in longum obliquando viam ſuam: quia ipſi melius eſt recipi in ferro, vtpote ſubiecto, vel quaſi ſubiecto magis capaci, & connaturaliore, quàm ab eo rectà exire in aliud corpus circumſtans, & minùs congeneum magneti. At ſi magnes ageret in diſtans, nulla eſſet ratio cur eius virtus ſic diſponeret ſe cum prædicta obliquatione, & cur adaptaret ſe longitudini virgæ, & cur huius vnum extremum diuerſo modo, ac aliud afficeretur magneticè: quia virtus illa æquè primo totam virgam afflaret, quocunq; in ſitu ea poſita eſſet intra ſphæram actiuitatis magneticæ, vt conſideranti patebit.

Reflexio, vel refractio virtutis magneticæ, iuxta longitudinem virgæ ferreæ.

23 Videbitur alicui valde efficaciter probari poſſe, magnetem agere per medium, ex eo quod experimur eius actionem valde augeri, ac fortiorem fieri, ſi inter magnetem, ac verſorium pixidis nauticæ, quod allicitur, mediet aliquid ferri, præſertim oblongam figuram habentis, ac diſpoſiti ſecundùm ſuam longitudinem à magnete ad verſorium, ſiue ferrum hoc contingat magnetem, ſiue non: vnde arguendum ſit magnetem agere

Fortior magnetis actio ſi in medio interponatur aliquid ferri oblongi.

agere per tale ferrum tanquam per medium, & per cætera item corpora intermedia agere, ſed debilius, quàm per ferrum. At non deerit, qui in contrarium reſpondeat, ferrum illud habere rationem noui agentis, & propterea actionem fieri validiorē. Præterea experimur idem augmentum actionis magneticæ, etiam dum tale ferrum apponitur magneti ex altera parte oppoſita, ita vt magnes ſit medius inter verſorium, & prædictum ferreum, ſiue hoc rangat magnetem, ſiue non: quo caſu dici non poteſt habere rationē medij. Idcircò priùs inueſtiganda eſt ratio cur in hoc ſecundo caſu augeatur actio magnetis, quod fiet infrà ſuo loco, ac deinde ſi poterit probãdũ erit ferrum in priori caſu habere rationē medij.

Idem argumentum ſi ferrum addatur magneti ad partem oppoſitam.

Fortius videtur argumentum dicentium actionē magnetis in verſorium infringi, ac debilitari per obliquam interpoſitionem virgæ, aut laminæ oblongæ ferreæ, quia videlicet ſic fit aliqua diuerſio virtutis, dum ea diffunditur obliquè, & ad latera per interpoſitam virgam potiùs, quàm rectâ per intermedium aerem, vt priùs fiebat antequam lamina illa, ſeu virga interponeretur. Ex quo arguunt virtutem magnetis diffundi per medium, & quidem faciliùs per vnum medium, quàm per aliud. At mihi ſanè nunquam contigit obſeruare prædictam magneticæ actionis diminutionem: quin etiam ſimul poſſet apparere eam tribuendam laminæ illi, aut virgæ interpoſitæ, tanquam nouo agenti, per virtutem contrariam operanti circa verſorium, vel ſaltem illud ad ſe aliorsùm allicienti.

Diuerſio virtutis magneticæ per interpoſitam virgam, aut laminam ferream.

Cæterùm hoc ipſo quòd magnes, ſicut & cętera agentia omnia agit validiùs in minori diſtantia, quàm in maiori, & habet determinatum in ſua ſphæra actiuitatis decrementum; videtur phyſica certitudine indubitatum, eum habere aliquid, quod faciat, aut diffundat in medio, vel per medium, & hac ſola de cauſa minui eius actionem pro magnitudine diſtantiæ, etiam ſi nihil ei reſiſtat in medio. Maneat ergo magnetem non agere in diſtans, tum quia de illo valet, quod communiter affertur contra huiuſmodi actionem pro quocunq; agente; tum quia ſpecialiter operatio magnetis per tales lineas exercetur, ac diſponitur, vt negari non poſſit eam continuari per medium, & ſumere ſuam determinationem à diſpoſitione peculiari, quæ eſt in magnete, à quo continuatim extenditur vſq; ad ferrũ intra ſphæriã ipſius poſitũ.

Limitatio in ſphæra actiuitatis probat magnetē non agere in diſtans.

24 Obijcies in contrarium hoc modo. Si magnes non ageret in diſtans, eius actiuitas non per ſaltus, ſed paulatim, & cum certa proportione decreſceret pro maiori diſtantia ferri, in quod magnes agit. Videmus autem de facto attractionem magnetis eſſe validam quidē cum ferrum immediatè tangit magnetem, ſed ſtatim ac non tangit, quantùmuis proximum ſit, eam maximo decremento minui, vt patet vel ex hoc quod virga ferrea, quæ dum magnetem tangit, illi valdè adhæret, ſi inter ipſam, & magnetem ponatur aliquid veli ſerici, aut chartæ ſubtiliſſimæ, iam non ampliùs illi adhæret: deinde verò aucta magis diſtantia experimur minui actiuitatem magnetis modicis, ac proportionalibus decremētis, alliciendo ſemper minùs exempli gratiâ verſorium, atq; illud detorquendo minùs à ſitu connaturali, quem de ſe appetit, hoc eſt à meridiano. Ex his ergo apparet duplicem eſſe modum agendi in magnete, alterũ quidem in ferrum immediatè contiguum, & hũc eſſe multò validiorem, alterum verò in diſtans, & hunc ideo valdè debiliorem eſſe, quia nihil efficitur in medio.

Obijcitur pro actione magnetis in diſtans.

25 Hæc obiectio confundit in vnam duas virtutes magnetis, alteram quo excitat ferrum, vt ad ipſum accurrat, alteram qua illud ſibi contiguum firmiter continet, ac non permittit ſeparari à ſe per grauitatem, aliamue cauſam mouentem. De ſecunda non eſt dubium, quin ea non agat per medium. De prima verò certum eſſe debet, eam habere ſuam quaſi ſphæram extenſionis cum aliqua proportione decrementi pro maiore diſtantia ferri, quod allicitur, ſed hoc fieri agendo, ſeu diffundendo aliquid per medium, vt iam probauimus, & nullum eſt argumentum, quo contrarium ſuadeatur. Patebit autem ex infrà dicendis quomodo diſtinguantur hæ duæ virtu-

Magnetis duplex virtus alliciēdi ferrum, & continendi.

tes, & cur ope magnetis ferrum ferro magis adhæreat, quàm magnes magneti, aut ferrum magneti, cæteris paribus.

Immò vt vis obiectionis magis infringatur, obſerua ſiue armatura magnetis magnetē ipſum immediatè tangat, ſiue inter hæc mediet exempli gratiâ aliquid chartæ, eandem tamen apparere virtutem ſuſpendendi aliud ferrum ipſi armatæ contiguum, ita vt ſi dictæ armaturæ applices virgam ferream tanti ponderis, vt vix ſuſtentetur dum armatura immediatè tangit magnetem, eadem quoque virga de facto ſuſtentetur etiam cum charta interponitur magneti, atq; armaturæ. At ſi multò debiliorem virtutem cogeretur magnes effundere in ferream armaturā, quando illi non eſt contiguus, licèt breuiſſimum intercedat medium, quàm dum illi immediatè coniungitur (vt obiectio requirebat) iam multò minor, ſeu minùs ponderans deberet eſſe virga ferrea, in hoc ſecundo caſu ſuſpenſa à magnete armato, quàm quæ ab eodem ſic ſuſpenditur in Primo caſu. Ergo ratio, cur tanta appareat diuerſitas in virtute continendi ferrum, ac ſuſpendendi, dummodò immediatè illi contiguum eſt, modò ab eo ſeiungitur, quocunq; breui interuallo, non eſt petenda ex eo quòd magnes ſic à natura ſua determinatus ſit, vt validè agat, dum agit immediatè in contiguum, valde autem remiſſiùs, dū agit immediatè in diſtans: ac demum non ſequitur ex præallato experimento in obiectione, quòd magnes dicendus ſit agere in diſtans.

Experimento reijcitur argumentū pro magnetis actione indiſtans.

Vt ferrum validè adhæreat armaturæ magnetis requiritur contactus inter ipſum, & armaturam, non verò inter armaturam, & magnetem.

26 Obijcies iterum. Si quid ageret magnes in medio, non appareret tanta vniformitas actionis, quantam obſeruamus, ſiue medium ſit denſum, ſiue rarum, & ſiue liquidum, ſiue ſolidum; aut alia quacunq; determinatione affectum, quemadmodum cætera agentia per medium plus, ſeu faciliùs operantur per vnum medium, quàm per aliud. Cùm ergo magnes in ferrum aliquod determinatè diſtans operetur certa ſemper, ac determinata aliqua menſura virtutis, quodcunq; ſit corpus intermedium; meritò concludendum eſt, illum nihil operari in medio, ſed agere immediatè in ſubiectum diſtans, poſitum tamen intra ſphæram actiuitatis ipſius.

Magnetem non determinari ab aliquo medio, an arguat illum agere in diſtans.

Reſpondeo vniuerſalitatem, & indifferentiam mediorum nihil difficultatis facere nobis: quia ſi admittatur profluuium magneticum eſſe quid ſubſtantiale (vt mox probabitur) & tantæ ſubtilitatis, vt illicò poſſit peruadere poros ipſius ferri, quod allicit, retinetue; iam non eſt cur dubitetur idem euenire in omnibus intermedijs corporibus, marmore, metallis, adamante, & ſi quid aliud eſt durius, aut denſiùs ferro; tanta enim requiritur ſubtilitas in prædicto effluuio, & tàm minuta poroſitas in ferro, vt qui eam agnouerit, idoneus iam ſit ad ſimilem intelligendam, & admittendam in cæteris etiam corporibus: vel ſi aliquod diſcrimen admittendum ſit, illud tamen ſit inſenſibile in ordine ad effectus magneticos, qui nobis apparent.

27 Alterum ex duobus *num.* 21. propoſitis; videlicet effluuium magnetis eſſe aliquid ſubſtantiale, Probatur *Primo* ex hac ipſa vniuerſalitate mediorum (de qua dicebatur modò) abſq; duratione, & abſq; vllo effectu inde in illis conſequente. Quia ſcilicet videtur valdè improbabiliter dici aliquam accidentalem virtutem magnetis poſſe indifferenter ſubiectari in omnibus quibuſcunq; corporibus, abſq; vlla peculiari diſpoſitione, ſeu determinatione in illis requiſita, & ita in ſingulis ijs tranſeunter ſolum eſſe, vt præterea nihil operetur in illis, excepto ſolo ferro, ac magnete. Nempe hæc otioſitas cum indifferentia ad omne ſubiectum, non reperiuntur in vllo ex cognitis accidentibus, & manifeſtè videntur eſſe contra naturæ intentionem, quæ per receptionem formæ in ſubiecto intendit aliquem certum effectum formalem. Præterea omnis effectus poſitus extra cauſas debet poſſe aliquamdiu perdurare, donec à contrario deſtruatur, niſi fortè ſit aliquid eſſentialiter conſiſtens in tranſitu, aut fluxu, vt dicitur à multis de ſono, aut motu: ſed hoc nequaquam dici poteſt de virtute magnetis, quæ ſaltem ſecundum aliquid ſui remanet in ferro, ergo de ſe non habet eſſentialem repugnantiam ad perdurandum.

Magnetis effluuium eſt aliquid ſubſtantiale.

Nulla qualitas otioſa in ſuo ſubiecto.

Virtus magnetis recepta in ſubiecto, debet in eo durare abſente magnete.

28 Neq;

28 Neque dicas magnetis virtutem eſſe de genere qualitatis, ſed per localem diffuſionem eius radios peruadere omnia corpora intermedia, & in ſolo ferro figi ſtabiliter. Quia etiamſi daretur hæc migratio accidentis de ſubiecto in ſubiectum, adhuc requiritur certa aliqua aptitudo in ſubiectis, quæ debent ſubijci certo vni accidenti. Enimuerò ipſe motus, & calor, qui videntur maximè vniuerſaliter poſſe conuenire omnibus corporibus, ſaltem ſublunaribus, non tamen omnibus æqualiter ineſſe poſſunt. Ergo & ipſa virtus magnetica non debet dici accidens indiferenter ſubiectabile in quocunq; medio. Rurſus eſſe aliquod accidens in mero tranſitu per medium, non tollit quin dum durat eius continua ſucceſſio, debeat item ſucceſſiuè fieri aliquis effectus formalis, ſi verè accidens illud tanquam forma ſubiectatur in medio; talis autem effectus in re præſenti, nec poteſt aſſignari, nec fingi cum aliqua probabilitate ſubſiſtenti.

Etiamſi detur migratio accidentis à ſubiecto in ſubiectum, nō ſequitur quod virtus magnetis ſit accidens.

29 Probatur *Secundò* effluuium magneticum eſſe aliquid ſubſtantiale, quia ſi dicatur eſſe qualitas, aut aliud quid ex genere accidentium, eius propagatio per medium, eiuſq; receptio in ferrea virga cum refractione, de qua dixi *num.* 22. non poteſt ſaluari. Siue enim dicatur partem huius qualitatis propagatæ influere in aliam partem, ſiue dicatur magnetem influere immediatè in totam qualitatem à ſe productam per totum medium, non poterit tamen huiuſmodi propagatio ſuſtineri, vt patebit ex dicendis de propagatione luminis *ad Propoſ.* 10. & 11. quæ cùm probentur independenter ab his, poterunt nunc ſupponi, & applicanda tandem erunt pro argumento præſenti ad magnetem, cuius actio certæ lineæ diffuſionis alligata eſt, vt lumen, ac propterea argumenta ibi afferenda contra propagationem luminis propriè dictam, ex parte ſaltem valere debent contra magnetis virtutem propriè propagatam. Specialiter verò de prædicta refractione, vel reflexione virtutis magneticæ, patet eam multò minùs ſuſtineri poſſe, ſi directa ipſa propagatio non ſaluatur, quia propagatio per lineam rectā præſupponitur propagationi per lineam refractā, vel reflexam. Vide, ſi placet, quæ dicentur de luminis reflexione, ac refractione, & applica cum proportione ad diffuſionem virtutis magneticæ.

Propagatio magnetica qualitatis non eſt poſſibilis.

30 Probatur *Tertiò*, Quia virtus magnetica, neq; poteſt dici vnica qualitas accidentalis, neq; multiplex. Non vnica, quia quotieſcunq; illa propagatur à magnete in ſubiectum capax, deberet præſtare omnem ſuum effectum formalem: Nemo autem negauerit inter effectus magneticos eſſe ſituationem illam, qua ferreum verſorium pyxidis nauticæ magneti priùs attritum, collocat ſe in ſitu plani Meridiani. Ergo præſente magnete, & conſequenter plus de ſua virtute influente in verſorium, deberet illud fortiùs ſe continere in dicto plano. At experimur verſorium illud non ſic collocare ſe dum adeſt magnes, ſed conuertere ſe ad magnetem, totaliter quidem ſi magnes ſit valdè propinquus, ex parte autem ſi non ſit adeò propinquus: Ex quo apparet eſſe in eo potiùs duas virtutes, alteram qua cogatur reſpicere magnetem; alteram, qua conetur ſe continere in ſitu meridiani, & pro temperie talium virtutum temperati etiam earū effectus formales, nempe ſituationem verſorij ad hanc, vel illam plagam.

Qualitas magnetica, neq; vna, neque multiplex eſſe poteſt.

Verſoriū deberet cōuerti ad magnetē ſi huius virtus eſſet accidens.

Rurſus nemo dixerit ab eâdem forma accidentali poſſe præſtari effectus contrarios in eodem ſubiecto, cuiuſmodi ſunt conuerſio, & auerſio erga eandem plagam mundi, item acceſſus, & receſſus eiuſdem ferri ad eundem, vel ab eodem magnete. Quàmuis enim diuerſum ſit ferri extremum, quo conuertitur ad vnum polum terræ, vel magnetis, ab extremo quo auertitur ab eodem polo; eadem tamen dicitur virtus, quæ totum ferrum informat, & quæ vtrumq; effectum præſtat ex eo præcisè, quòd informat tale ſubiectum. Et hoc valdè abſonum eſt. Quòd ſi recurratur ad aliquam diuerſitatem in modo informandi, quatenus ex modo virtutem illam communicandi ferro per applicationem, vel contactum vnius in eo extremi ad vnum

Eadem forma non poteſt pluribus modis informare idem ſubiectum.

H 2 potiùs,

potiùs, quàm ad alium polum magnetis, pendet etiam diuerſitas effectuum, exempli gratiâ quòd vnum extremum conuertat ſe ſponte ad Boream potiùs, vel ad Auſtrum; attamen non facilè inuenietur, in quo conſiſtere poſſit hæc diuerſitas informationis, ſi vna & eadem ſola qualitas recipitur ſemper in eodem toto ſubiecto, nempe ſtylo ferreo: quacunq; ex eius parte inchoëtur affricatio ad certum polum magnetis, dũ ei communicatur prædicta vna qualitas magnetica.

Qualitas accidentalis ex ſe non habet ſitum, aut figura poſitionem.

Deniq; recurri non poteſt ad ſitum, quo eadem qualitas in eodem ſtylo ferreo collocetur modò diſpoſita ab extremo exempli gratiâ A, versùs extremum B, modò in contrarium diſpoſita ab extremo B versùs extremum A, pro diuerſa applicatione magnetis. Qualitas quippe accidentalis non habet in ſe determinatum ſitum, ſed recipit illum à ſuo ſubiecto: & ſolius ſubſtantiæ corporeæ eſt habere ex ſe poſitiones, aut partium configurationem.

Non poteſt idem magnes intendere effectus incompoſſibiles.

31 Verùm nec poſſe dici plures virtutes magneticas, alteram quæ diſponat ferrum ad ſui conuerſionem versùs magnetem, alteram quæ ad polum terræ; Probatur, quia ſiue illæ dicantur æquè primò produci à magnete, ſiue ex illis vna enaſcatur ab altera, abſurdum tamen eſt, idem agens, ideſt magnetem, intendere effectus formaliter incompoſſibiles, quales ſunt ſituatio verſorij directa ad magnetem vbicunq; poſitum, & collocatio eiuſdem in Meridiano: & multò magis abſurdum eſt, ſi dicatur vnam qualitatem produci ab altera, quia ſic cauſa intenderet deſtructionem, vel ſaltem perpetuum impedimentum ſui proprijs effectus, dum producit id, quod per ſe illum impedire debet.

In virtute magnetis nũquam diſſociantur reſpectus ad polũ, & verticitas ad magnetẽ præſentem.

Quin etiam cùm videamus per ſimplicem tactum magnetis eſſe in ſtylo ferreo ſemper vtramq; inclinationem, & pari ſemper menſura vtramq; augeri, vel minui; atq; hanc rurſus vtramq; ſemper eſſe in alio ſtylo, qui priorem illum ſtylum tetigerit, ac præterea virtutem ſemper diſponi ſecundum longitudinem ſtyli; videtur valdè rationabiliùs dici vnam eſſe prædictam virtutem, quia alioqui poſſet aliquando vna reperiri abſq; altera, ſi duæ illæ eſſent, vel ſaltem non apparet, quæ ſit connexio inter illas, vt vtraq; ſic reguletur à longitudine ferri, in quod recipitur, præſertim cùm altera ex illis eſſentialiter intendat alium ſitum, nempe Meridiani planum.

Magnetici fuga ab altero magnetico per contrariã faciem applicato.

32 Inſuper ipſa fuga, qua ſtylus ferreus recedit à magnete, vel ab altero ſtylo ferreo per contrariam faciem illi applicato, manifeſtè oſtendit effectus magneticos nõ peragi ſolis qualitatibus accidentalibus, ſiue vna, ſiue plures illæ dicantur. Apparet hæc fuga in vno extremo verſorij, cùm facies magnetis inimica illi proponitur, ſed ne dubites id eſſe per accidens, quatenus alterum extremum verſorij allicitur per ſe, & conſequenter vnum debet recedere, ſi alterum trahitur, & accedit; melius eſt vt idem experiaris in acu, vel filo ferreo ſuſpenſo in aere, vel impoſito aqueæ ſuperficiei; videbis enim ferrum illud repente celerem fugam capere per lineam illam, quam deſignat eius longitudo, dummodo magnes ſubita approximatione ſtatuatur prope illud directè per ſuum axem, & præcedente polo virtutis contrariæ virtuti, qua imbutum eſt illud extremum acûs, ſeu fili ferrei, cui magnes applicatur.

Eius cauſa non eſt ſpecialis qualitas fugans magneticum.

Itaq; vt aſſeratur ratio huius fugæ non poteſt ſanè recurri ad vnam ſpecialem qualitatem in ferreo filo receptam, vi cuius illud recedat à magnete: hæc enim deberet eò maior, & intenſior fieri, quò diutiùs magnes modo dicto manet applicatus tali ferreo: at oppoſitum euenit, ſi nimirum ferrum illud per vim manu contineatur aliquantulùm in ſitu non ſuo, ac deinde liberè dimmittatur, tunc enim iam non ampliùs fugit, ſed mutata inclinatione iam appetit acceſſum ad magnetẽ: quin immò abſq; vlla mora ſi ſtatim magnes polo ſuo prædicto tangat extremum illud ferrei fili, illico ei adhæret, retinetq; illud quaſi captiuum. Ergo hîc nulla poteſt fingi qualitas peculiariter fugatiua ferrei; hæc enim vel nunquam poteſt communicari ferro à magnete, vel tunc maximè deberet ei com-

Cùm nunquã ei communicabilis illa ſit.

communicari, cùm ſic ab ipſo immediatè tangitur, aut afflatur, & per eam ſtatim, atq; efficaciùs deberet ferrum aufugere.

33 Neq; item poteſt dici ferrum ſic repelli à magnete ob mixtionem, ſeu concurſum duarum qualitatum in ferro inuicem contrariarum, quarum vna trahat vnum extremum, altera pellat alterum: ſiquidem ex attractione, & propulſatione mixtis non reſultat fuga tam velox, & directa, quam dixi obſeruari in acu, vel filo ferreo.

Neq; mixtio duarum Qualitatum.

Poſtremo ſi dicatur eſſe duas qualitates, alteram attractiuam vnius extremi, alteram propulſiuam alterius extremi acûs magnetica virtute effectæ, ſed præualere vim propulſiuam, quia hæc agit in extremum propinquius, & quia magnetis applicatio ſubita eſt, ac directè facta, idest axe magnetis congruente in linea recta cum ipſa longitudine acûs, propterea non poſſe acum ſe ſtatim conuertere, vt alioqui ſe conuerteret, ſi magnes obliquè, vel cum minus celeri acceſſu illi applicaretur; ideoq; totam acum pelli, ſic meliùs illi eſt fugere, quàm pati contrarietatem, & violentiam vni eius extremo illatam; ſi inquam, hæc dicantur, non tollitur, ſed augetur difficultas. Quæritur enim cur non conuertatur ſtatim acus illa, præſertim liberè in aere ſuſpenſa. Etenim ſi per qualitates in acu receptas, dum magnes obliquè, aut tardo acceſſu illi applicatur, ea determinatur ad conuerſionem, multò magis, ac certiùs ea ſic debet determinari, quando per ſubitam, ac directam applicationem magnetis plus de vtraq; qualitate in ipſam infunditur. Hic nempe eſt modus agendi proprius qualitatum ſubiectum aliquod informantium, vt præcisè per ſui receptionem in illo determinent ipſum ad ſic operandum, & operatio debeat eò citior, atq; validior fieri, quò plus de tali virtute receptum eſt.

Neq; ipſarum vna præualens alteri.

Acus libera ad ſui conuerſionem, ex vi qualitatis conuerſiuæ deberet ſtatim conuerti, non fugere.

34 Replicabis, acum illam determinari ad ſui conuerſionem non præcisè per receptionem prædictarum qualitatum, ſed ratione modi, & viæ, qua illæ in ipſam immittuntur. Videlicet debent qualitates illæ obliquè incidere acui, ſic enim facilis erit conuerſio acûs, quatenus vnum eius extremum pellitur per lineam vnam, & alterum trahitur, ſed per aliam diuerſam lineam. At cùm axis magnetis applicatur acui ſecundùm longitudinem ipſius acûs, coincidunt lineæ, ſeu radij vtriuſq; virtutis, nec poſſunt vterq; exercere ſuam actiuitatem, quia tractio vnius extremi impeditur à propulſione alterius, ſi vtrunq; ſit in linea, per quam deberent moueri.

Hic diſcurſus ſanè verò egregiè procederet, ſi virtus motiua, quam magnes effundit in acum, eſſet aliquid ſubſtantiale per ſui incurſum imprimens impetum in vnum extremū acûs, & per aliam vim attractiuam alliciens ad ſe alterum extremum. At ſi non niſi per qualitates accidētales huiuſmodi attractio, & propulſio adminiſtratur, non iuuat recurrere ad prædictas lineas, ſeu radios, per quos virtus magnetica directè, vel obliquè incidat in acum: quod enim mouet ad conuerſionem, vel fugam, debet eſſe aliquid ipſi intrinſecum, & in ea iam receptum, quod proinde, nec nouit tunc viam, per quam fuit profuſum, nec ad illam poteſt habere receptum, dum acum formaliter excitat ad motū, hoc eſt dum operatur in illa modo proprio formarū, per ſui inexiſtentiam diſponentium proprium ſubiectum.

Qualitas in verſorio recepta operatur independenter à via, per quā fuit profuſa.

Deniq; in caſu prædicto, ſi acus pellitur, quia virtus attractiua vnius extremi impeditur modo explicato, & virtus propulſiua præualet, non deberet fuga eſſe tam ſubita, & velox (vt eam experimur) præſertim ſi acus ſit valde breuis, & prope magnetem: oppoſita enim virtus neceſſariò debet reſiſtere propulſioni, & quidem fere ad æqualitatem, quia decrementa virtutis in ſphæra actiuitatis magneticę non poſſunt dici valdè notabilia propè magnetem, vt experimenta certiſſimè euincunt.

Ex tractione vnius, & propulſione alterius extremi acus non poteſt velociter fugere.

35 Probatur *Quartò* non poſſe à magnete produci, ſeu propagari qualitatem accidentalem, quæ ſatisfaciat effectibus magneticis. Quia magnes eſt aliquid in ſe homogeneum, & homogeneum pariter eſt ferrum, quod illi affricatur, ſeu tan-

Magnes, & ferrum cùm ſint homogenea, non poſſunt dare, vel recipere virtutes diuerſas &c.

tangitur ab illo, dum virtutem recipit. Igitur quacunq; parte magnetis tangatur ferrum, deberet eadem ſemper virtus communicari ferro, ſi hæc qualitas orta à magnete. Et multò magis ferrum magneticè affectū deberet alteri ferro eandem ſemper vim conferre, quacunq; ex parte tangatur.

Polus in magnete, neq; per punctum, neq; per partem extenſam agit, ſi virtus illius eſt qualitas accidentalis.

Quin etiam dum ferrum applicatur exempli gratiâ polo magnetis Boreo, quæritur an in ferrum agat vna extrema indiuiſibilis particula magnetis, an verò aliquid de profunditate ipſius. Primum dici non poteſt, quia videmus fortius agere magnetem magnum, quàm paruum. Secundum ſi dicatur, contra eſt, quia ſi abſcindatur fruſtulum magnetis in prædicto illius Boreali (quantulumcunq; illud ſit) apparet ſtatim in eius extremo per ſectionem de nouo reſultante virtus oppoſita, ita vt dicendum iam ſit illud fruſtulum magnetis agere per tale recens extremum, virtute ac modo contrario virtuti, qua agit per alterum antiquum extremum Boreum. At ſectio illa non mutauit naturam magnetis, & particula illa, quæ nunc eſt polus Auſtralis, eſt eiuſdem eſſentiæ, ac fuit dum in toto magnete incluſa operabatur, vt dicitur, ſecundùm faciem Borealem: Ergo etiam nunc poſt ſectionem deberet eodem modo operari, ſeu producere qualitatem, prorſus ſimilem ei, quam priùs producebat. Ergo à magnete non producitur qualitas, quæ ſufficiat pro explicandis effectibus magneticis.

Per ſectionem magnetis non mutatur eius natura.

Porro quid ad hæc reſpondendum ſit, poſito quòd magnetis effluuium ſit ſubſtantiale, patebit inferiùs ſuo loco.

36 Probatur *Quintò* quia dato etiam quòd virtus magnetica eſſentialiter petat in ſui ſubiecto aliquam extenſionem in longum, & ipſa pro ſui exiſtentia ſit pariter alligata tali extenſioni; non apparet tamen cur talis virtus, & maior ipſa recipiatur, & in operando maior ſit pro aliqua maiori longitudine, ſui ſubiecti cæteris paribus, vt re vera experimur euenire: quia fruſtulum ferri cubicum exempli gratiâ, vel globoſum à magnete afflatum, non agit in verſorium tanta vi, & ad tantam diſtantiam, quantâ agit tantundem ferri, ſed figuræ oblongæ, dumodo neq; hæc longitudo, neq; conſequenter gracilitas ferri huius ſit nimia. Quin immò ſi virtus magnetica eſſet de genere qualitatum, deberet illa cæteris paribus eò validiùs operari, quò ſubiectum ipſius eſt minùs oblongum, quia ſic propiùs ipſa tota applicaretur, quatenus magis vnitæ, & collectæ ſunt partes ſubiecti, in quo illa eſt, & quod applicatur verſorio. Et confirmatur hoc à pari per id, quod in omnibus qualitatibus obſeruatur, ſic fortiùs agentibus, quando plures earum partes ſimul collectim, & propiùs applicantur ad agendum in aliud ſubiectum.

Figurā oblonga in ferro magnetico iuuat eius actiuitatem.

Et arguit virtutē magnetis non eſſe accidens.

37 Probatur *Sextò* eadem ſubſtantialitas effluuij magnetici, quia ſi virtus magnetica eſſet qualitas accidentalis, deberet ea ſtatim tota communicari ferro ſecundùm eam menſuram, cuius ipſum eſt capax. Cùm enim nulla ſit pellenda contraria diſpoſitio, deberet eius capacitas momento expleri, quemadmodum quodlibet corpus perſpicuum ab vno determinato luminoſo illuminatur ſecundùm adæquatam capacitatem ſuæ diaphaneitatis, eo ſtatim momento, quo exponitur illuminanti: eſto poſſit magis adhuc illuminari ab alio. At experimur virtutem magnetis ſucceſſiuè ſolùm, & cum valde notabili tempore introduci in ferream virgam, quàmuis nulla in contrariùm virtute magnetica præaffectam, vt patet vel ex hoc, quòd ſi multo tempore retineatur magnes applicatus virgæ illi, magnam deinde virtutem ea oſtendit, alliciens verſorum ex magna diſtantia, ac multùm ferri ſuſtentans: at ſi breui ſolùm tempore magnes applicatus fuerit, parum virtutis in virga illa deprehenditur, & hæc ipſa deinde augetur, ſi iterum magnes applicetur.

Virtus magnetis ſi eſſet accidens produceretur tota ſimul in ferro applicato.

Virtus magnetica introducitur cum tempore notabili.

Quod ſi cēſueris debere in hoc agnoſci determinatam agentis limitationem, quæ naturaliter poſcit aliquod tempus pro ſua qualicunq; actione, quantùmuis nulla ei fiat reſiſtentia per contrarietatē poſitiuæ diſpoſitionis in ſubiecto repertæ; caue, vt conſequenter etiam philoſopheris de luminoſo, & aſſignes cur ipsū

Inter lumina, & virtutis magneticæ profuſionē an ſit paritas

non

non requirat talem ſucceſſionem ſenſibilem in lumine producendo, ſi putes hoc etiam eſſe qualitatem accidentalem carentem contrario poſitiuo.

Cur ſtylus ferreus non ſtatim recipiat totam virtutem magneticam, non eſt ob defectũ cauſæ producentis.

Vlteriùs aduerte, ipſo illo momento, quo magnes applicatur ferræ virgæ, eſſe protinus in illa multum virtutis magneticæ, quia & allicit ad ſe verſorium non longè poſitum, & continet alium obelum, ſeu ſtylum ferreum ſibi adhærentem: Eſto poſt remotionem magnetis iam non ampliùs retineatur ille obelus, nec verſorium in tanta diſtantia alliciatur, ſed ſolùm in valde minori. Non ergo recurrendum eſt ad imbecillitatem agentis, cùm hoc ſtatim iam produxerit totam intenſionem ſuæ qualitatis magneticæ in ſubiecto ſatis capaci: & ſi illa tota non remanet, id non prouenit ex impotentia agentis, ſed aliunde, vt mox dicetur ad ſequentem probationem.

38 Sunt qui dicant remanere ſemper in ferro aliquid de vtraq; virtute oppoſita, & cum altero ex his reſiduis eſſe ſempet aliquam pugnam, quidquid nouæ virtutis introducatur à magnete, ac proinde ratione talis reſiſtentiæ non poſſe abſq; aliqua mora temporis produci in ferro virtutem magneticam. Quin immò eſſe in quolibet ferro vtramq; virtutem magneticam etiam priuſquam afflertur à magnete, quia Tellus ipſa eſt magnes vniuerſalis communicans hanc virtutem ferro, ſaltem figuram oblongam habenti, vt ſuo loco examinabimus, & patet vel ex hoc quòd virga ferrea nullo magnete afflata, ſi tamen recta cõſiſtat, attrahit determinatè vnum verſorij extremum (nempe Boreum) illo ſui extremo, quod caſu conuerſum fuerit ſurſum, & alterũ verſorij extremum (nempe Auſtrale) allicit ea parte, quæ caſu deorſum ſtatuta fuerit.

Tellus eſt magnes vniuerſalis.

Verùm his nõ obſtantibus negari non debet, poſſe omnino tolli in ferreo ſtylo quidquid vnius virtutis in eo ſupereſt, & conſequenter oppoſitam virtutem poſtea introduci debere totam ſimul, & abſq; mora temporis ſenſibilis. Enim verò ſit ferreus ſtylus, virtute vnius affectionis, putà Borealis, ſecundùm certam ipſius extenſionem, ſi placet etiam in ſummo gradu præimbutus: & quia certum eſt virtutem magneticam in ferro deſtrui per ignefactionem, ſtylus hic ignefiat, adeo vt virtus illa Borealis in eo protſus non appareat. Deinde ſtylus idem valido magneti affricetur, ita vt recipiat virtutem Auſtrinam, & ſi adhuc putatur remanere in illo aliquid de Boreali, iterum ignefiat, & cùm nulla virtus Auſtralis, quæ magna præterat, poſt hanc ignefactionem agnoſcatur in ſtylo, dicatur multo magis in eo extinctum eſſe modicum illud reſiduum virtutis Borealis, quod remanſerat poſt primam ignefactionem, & poſt introductionem validæ, & contrariæ virtutis Auſtrinæ. Vel ſi adhuc contenditur ſupereſſe aliquid de virtute Boreali, ſtylus ter quater, aut pluries deinceps ignefiat, & poſt ſingulas ignefactiones imbuatur à magnete valido virtute Auſtrina: ſic enim concedendum erit totam penitus vim Borealem aliquando extingui in ſtylo prædicto, vel ſaltem eò paruitatis, ac tenuitatis redigi, vt ſenſibiliter non valeat reſiſtere introductioni nouæ qualitatis Auſtrinæ affectionis. Cùm ergo tunc quoque appareat virtutem hanc introduci ſucceſſiuè, & cum mora, manifeſtum erit, quàm vanum ſit atq; inſufficiens effugium, quo recurritur ad modicum quodcunq; reſiduum virtutis oppoſitæ, vt ſupra, reſiſtentis introductioni magneticæ qualitatis.

Quomodo virtus magnetica penitus pellatur è ferro.

39 Cæterùm virtus illa, quæ (vt dictum eſt) à Tellure communicatur virgæ ferreæ in ſitu erecto collocatæ, eſt argumentum pro nobis ſatis validum. Si enim illa dicatur eſſe duplex qualitas, iam patet vnam ex illis ſtatim, & abſq; mora introduci in virgam ferream, altera non valente illi reſiſtere cum retardatione ſenſibili talis introductionis, quia videmus virgam ferream oppoſito modo operari ſtatim ac inuerſa fuerit, vt dicetur *num.* 51. & 71. ergo idem oportebit aſſerere de virtute per magnetem infuſa cuicunq; ſtylo. At ſi dicatur eſſe vna qualitas, iam vnica tantùm virtus magnetis deberet pati contrarietatem, ac reſiſtentiam à tali virtute, ſtylo per emanationem terræ inſtillata. Experimur

In virga ferrea erecta facilè permutatur magnetica virtus Telluris.

autem

autem prædictam moram in introductione virtutis magneticæ, quæcunq; facies magnetis applicetur ſtylo, ergo & hoc quoq; effugium eſt inſufficiens.

Deniq; ſi mora temporis pro introductione virtutis magneticæ ideo requiritur, quia hæc debet pugnare cum oppoſita virtute reſiſtente: deberet vtiq; maior mora requiri, quando ſtylus ferreus antecedenter eſt præaffectus virtute cōtraria valde notabili, quàm dum nullam habet notabilem virtutem contrariam. At ſæpe expertus ſum id minimè euenire, nempe non plus temporis expectandum eſſe, vt eidem magneti ſuſpenſus adhæreret ſtylus ferreus, dum contrario modo affectus erat, quàm dum nulla notabilis in eo virtus præerat, quæ ſuperanda eſſet antequam noua, & contraria introduceretur. Ergo huiuſmodi retardatio actionis aliunde habet cauſam, & non debet imputari reſiſtentiæ, quæ proueniat ab oppoſita, ſed quamminima, & inſenſibili virtute, ſiue per telluris, ſiue per magnetis emanationem indita cuicunq; ferro. Ex quibus tandem concluditur virtutem magneticam ferro ſucceſſiuè communicatam, non eſſe de genere qualitatis accidentalis.

In ſtylū ferreum æquè tardè introducitur virtus magnetica, ſiue illo contrario modo præaffectus ſit, ſiue non.

40 Probatur *Septimò*, quia omnis qualitas in ſubiecto capaci tota ſimul recepta, debet poſt abſentiam agentis, quod eam produxit, remanere in eo, vel tota, vel ſaltem ſecundùm totam menſuram, quæ abſolutè, ac permanenter illi communicari poteſt à tali agente. At virtus magnetica non ſic ſe habet. Ergo nō eſt Qualitas accidentalis. Minor propoſitio huius argumenti patet ex dictis ad præcedentem probationem: quia ſcilicet experimur ſtylum ferreum, dum illi modico tempore adhæret magnes, validam tunc exercere virtutem, adeoq; hanc in illo recipi per actionem magnetis; ſed ſtatim amoto magnete videmus virtutem in ſtylo valdè diminutam eſſe, & multò minorem ea, quam ſtylus ille poterat de ſe abſolutè, ac permanenter recipere à tali magnete, & quam de facto deinde recipit, ſi magnes idē iterum ipſi applicetur.

Non remanet in ferro poſt abſentiā magnetis tota virtus per eum introducta.

Maior propoſitio probatur, quia forma, quæ à producente non pendet in conſeruari, & eſt aliquid permanens (de hanc enim ſola nunc loquimur) cùm poſita fuerit extra cauſas, & recepta in ſubiecto idoneo, debet in eo perſeuerare, donec deſtruatur per cōtrariam aliquam actionem extrinſeci agentis, vel per introductionem prauæ diſpoſitionis in ſubiectum, vel deniq; per defectum alicuius requiſiti ceſſantis in eodem ſubiecto. At nihil horum interuenit in noſtro caſu, eſt enim ferreus ſtylus eodem ſemper modo de ſe diſpoſitus, & capax virtutis magneticæ, quam habuit, & quam deinde permanenter habebit ſi iterum illi applicetur magnes, nec virtus illa eſt quid eſſentialiter fluens, aut dependens in conſeruari à magnete, vt vel nolenti manifeſtè conſtabit ex eo quòd abſente magnete remanet permanenter aliquid virtutis magneticæ in ferro, quod magneti attritum fuerit, ſeu contactu quomodocunq; adhæſerit. Non eſt autem cur de prædicta virtute aliquid dicatur eſſentialiter fluens, ac dependens in conſeruari à magnete, aliquid verò permanens, & potens durare abſq; influxu magnetis, vt de ſe nimis patet ex ipſa homogeneitate, ſeu vniformitate, ac ſimplicitate prædictæ virtutis.

Qualitas in ſubiecto capaci producta debet in eo remanere, donec aliunde deſtruatur, ſi ſit aliquid permanens, nec pendens in conſeruari ab agente iam remoto.

Neq; hic ſanè poteſt recurri ad aliquā velut radicationem virtutis magneticæ in ſubiecto, quæ maior, ac firmior euadat per præſentiam magnetis, & cuius defectu ceſſet ipſa virtus, quæ in ferro vix fuerat recepta, ac nondum bene firmata: qualitas quippe accidentalis permanens vbi producta fuerit in ſubiecto capaci, iam non habet ampliùs quod recipiat à ſua cauſa effectiua, & ſubiectum ipſum ſi debet diſponi ad firmiùs retinendam qualitatem productam, vtique debet recipere aliquid aliud, quod ſic ipſum diſponat; hæc autem diſpoſitio in caſu noſtro non aſſignabitur. Ergo illud virtutis, quod remoto magnete ſtatim ceſſat in ferro, non eſt de genere qualitatis accidentalis: quod hic contendimus.

Virtus magnetica non ceſſat ſtatim in ſubiecto ob defectum radicationis.

Ad hæc non poteſt intelligi cur poſt ſecundam, vel tertiam applicationem magnetis, remaneat de nouo in ſtylo ferreo

ſubiectum, quod non retinuit formā primò introductam, neq; debet eam retinere ſecundò introductam, ſi nō ſit melius diſpoſitum.

reo aliquid amplius virtutis magneticæ poſt abſcentiam magnetis, ſi in prima applicatione fuit iam receptum, ac ſubiectatum in eodem ſtylo tantumdem, immo plus virtutis eiuſdem, & tamen in eo non remanſit poſt remotionem magnetis. Profectò ſtylus ille non eſt factus ſubiectum magis aptum ad retinendam talem formam, cùm nulla in eo mutatio facta ſit in rem præſentem idonea: ipſa enim virtus, quæ in eo remanſit, erat in eodem iam rum per primam applicationem magnetis, adeoq; dici non poteſt noua diſpoſitio ad vlteriorem virtutem ſtabiliter recipiendam.

41 Dices in omnibus actionibus apparere valdè maiorem intenſionem, ſeu vim efficacitatis, quando agens ipsū ſiue producendo, ſiue conſeruando eſt præſens, atq; immediatè concurrit, ipſo autem remoto effectum illico valdè minui. Et hinc eſſe quod dū ignis exempli gratiā remouetur à noſtra manu, hæc ſtatim valdè minorē calorem ſentit, quàm dum ignis præſens eam immediatè calefaciebat.

Modus agendi ignis per emiſſionē exhalationum comparatus cum vi magnetis.

Verùm enim verò propterea dicendum eſt, quòd amoto igne non ampliùs infiguntur manui exhalationes illæ calidæ, quas ignis præſens in eam celeri, ac vehementi ſucceſſione immittebat, quin immo illæ ipſæ, quæ immiſſæ fuerant, iam expelluntur, ac diſſipantur; ideoq; ſic diminuto agente minor etiam ſtatim ſentitur effectus; ſiquidem hic non erat aliquid permanenter, ac totum ſimul durans in ſuo ſubiecto, ſed partim à contrario inexiſtente oppugnabatur, & partim ſubinde reparabatur per continuam introductionem calidarū expirationum. At in noſtro caſu virtus magnetis dicitur, iam tota ſimul recepta, & immediatè ſubiectata in ferreo ſtylo, dum magnes eſt præſens, nec vllum eſt in ferro contrarium, à quo poſt remotionem magnetis ſtatim pellatur qualitas iam recepta.

Nō ſunt duæ qualitates magneticæ; altera remanens in ferro, altera per illud ſolùmodò tranſiens.

42 Profectò non dixeris duas eſſe qualitates diuerſas, à magnete prouenientes, quarum altera per merum tranſitum ſit in ferreo ſtylo, nonniſi dum magnes adeſt, altera verò ſubiectetur, atq; inhæreat ſtylo, poſſitq; in eo remanere abſente magnete, & hæc eò magis intendatur, quò diutiùs magnes agit in ſtylum ipſi applicatum. Nempe nulla eſt ratio ſic diuerſificandi has duas qualitates, cùm iidem prorſus ſint earum effectus formales, videlicet collocatio, ſeu in plano Meridiani, & excitatio ferri alterius ad occurſum, & ad ſiſtendum ſe item in plano Meridiani, qui quidem effectus omnes præſtantur, & augentur, tum à virtute, quæ eſt valida in magnete, & per ferreum ſtylum tranſeunter ſolùm dicitur fuſa, tum ab ea quæ multò remiſſior remanet in prædicto ſtylo. Igitur vna eadem in ſpecie qualitas eſſet agnoſcenda, tum in magnete, & ferro, dum huic proximè applicatur magnes, tum in ferro eodem, dum magnes remotus fuit, & abeſt: nec poteſt reddi ratio, cur adeo parum de tāta qualitate remaneat in ſtylo ferreo, qui multò maioris etiam diutiùs retinendæ eſt capax.

Confirmatur valdè hæc ſeptima probatio, quia nulla qualitas accidentalis remanent prorſus illæſa, ſi vel minimo tempore in eodem ſubiecto recipiatur contraria qualitas in gradu magis intenſo. Atqui ſi magnes validus per faciem contrariam applicetur magno ſtylo ferreo virtute contraria imbuto, ac ſtatim remoueatur, ſtylus deinde cognoſcitur habere ſuam priorem virtutem minimè diminutam, etſi magnes dum ſic fuit applicatus, certiſſimè contrariam de facto inſtillauerit pro tunc eidem ſtylo, vt ex aliquo effectu patere potuit breuiſſimo illo tempore.

Experimenta magnetica melius explicantur ſi virtus magnetis ſit aliquid ſubſtantiale.

43 Probatur *Octauò*. Quia ſi dicatur, virtutem à magnete diffuſam, eſſe aliquid ſubſtantiale per modum tenuiſſimę expirationis, multò meliùs intelliguntur, & explicantur Experimenta, quibus aliquid cognoſcimus de proprietatibus magnetis.

Hactenus probatum eſt virtutem magnetis non poſſe dici qualitatem accidentalem: nunc directè probamus dicendam eſſe ſubſtantiale effluuium à magnete diffuſum. Vt autem argumenti huius tota vis appareat, eſſent hoc loco expendenda quamplurima ex magneti-

cis experimentis: At quia nimis longum id eſſet, ſufficiat vnum præ cæteris examinare, ac deinde aliqua ex præcipuis (præter ea, quæ ſparſim in præcedentibus allata ſunt) breuiter indicare, vt ex ſe quilibet inde agnoſcat neceſſitatem admittendi prædictum ſubſtantiale effluuium. Experimentum quod vel ſolum poteſt ſufficere, pro efficacitate huius vltimæ probationis octauæ, eſt huiuſmodi.

Ferrũ ſi igneſcat, vel tundatur, amittit virtutem magneticam.

44 Aduerti ego ipſe ferrum magnetiſmo imbutum, ſi ignefiat amittere vim magneticam. Præterea obſeruaui ferream virgulam, quæ vim magnetis acceperit, eandem pariter amittere, ſi violenter, ac multùm tundatur. Hinc videbar mihi huius mutationis poſſe rationem deducere ex valida calefactione, qua in vtroq; caſu prædicto ferrum alteratur, quemadmodum & ipſe magnes dicitur vim ſuam amittere, vel retundere, ſi in fornace vehementer calefiat. Verumtamen quia certò etiam noui ferrum dum adhuc ignitum eſt, & allici à magnete, & imbui virtute ipſius, ideoq; non pugnare de ſe formaliter calorem cũ virtute magnetica, quæ ſic cum illo compoſſibilis eſt in eodem ſubiecto, & quæ præterea per flammam intermediam optimè trãſfunditur à magnete ad quodcunq; verſorium; idcircò aliam cauſam immediatam prædicti effectus inueſtigandam agnoui.

Filum ferreũ ſi digitis preſſum curuetur amittit virtutẽ magneticam.

Itaq; opportunè obſeruaui etiam filum ferreum valdè ſubtile, ſi digitis ipſis, aut vogue preſſum curuetur, aut ſi curuum antea deinde ſic reſtituatur ſuæ rectitudini (præſertim magna vi & fractione violenta, ſæpiuſq; repetita) priuari virtute, quam priùs acceperit à magnete, nec eam ampliùs oſtendere, vt priùs oſtendebat, per ſui verticitatem, & per adhæſionem, vel attractionem paruuli alicuius obeli ferrei. Quam quidem virtutem non reaſſumit, etiam ſi deinde reddatur priſtinæ curuitati, aut rectitudini. Nemo autem dixerit in hac violenta curuatione, vel rectitudinis reſtitutione interuenire tantum caloris, vt valeat deſtruere virtutem magneticam in filo ferreo, quod vtiq; citra deſtructionem virtutis priùs habitæ poterat calefieri ab igne multò magis, quàm queat rationabiliter dici calefactum per preſſuram, & adſtrictionem, attritionemue partium in prædicta fricatione, vel curuatura effectam.

Virtus magnetica in præmiſſis caſibus deſtruitur ob perturbationem pororũ in ferro.

45 Ex his omnibus duo certiſſimè inferuntur. Primò deſtructionem illam virtutis magneticæ in ferro, ſiue ignito, ſiue tunſo, ſiue violenter vt ſupra inflexo, & fricato, tribuendam eſſe non calori immediatè, ſed mutuæ diſpoſitioni locali particularum in ferro, & alicui pororum perturbationi, hoc eſt diductioni ſimul, & conſtrictioni. Secundò conſequenter virtutem magneticam pendere in ſui diffuſione, vel permanentia à poroſitate, & certa coordinatione particularum in ferro, ac proinde eſſe corporeum aliquod, & ſubſtantiale effluuium à magnete tranſmiſſum, aptumq; recipi in ferro, & à ferro item expelli per quandam partium compreſſionem.

Eiuſdem effectus eadem cauſa connaturaliter aſſignatur.

Primum probatur, quia maximè conueniens eſt naturæ vnitati, vt vnius effectus pro quocunq; caſu aſſignetur vna & eadem cauſa, ſi illa in promptu ſit. Nihil verò eſt aſſignabile, quod ſit commune tribus prædictis caſibus, & quod in illis poſſit dici cauſa ceſſationis virtutis magneticæ, præter allatam variationem in particulis, & poroſitate ferri, vt patet conſideranti. Hæc autem maximè in promptu eſt, qu a nemo negauerit per ignefactionem, tunſionem, & fricationem illam ferri, particulas eius euolui, permutari, flecti, ac prorſus deordinari, adeo vt conſequenter pori intermedij, & ipſi multiplicem variationem ſortiantur. Profectò teneritudo, quæ in ferro ignito apparet, & quæ ceſſante ignitione pariter ceſſat, arguit partes ferri per aliquam ſolutionem imperfectã eſſe iam ex parte inter ſe loco mutatas; & qui nouerit, quę ſit operatio caloris in omnibus corporibus, ignorare non poterit hanc euolutionem particularũ in ferro ignito inchoatam. In tunſione autem eo ipſo quòd per eam ferrum valdè calefit, manifeſtum eſt igniculos, ſeu ſpiritus in ferro ipſo detentos excitari, euolui, & accurrere hùc illùc, nouum ſic in eo calorem efficien-

Ignefactio, & tunſio ferri non eſt abſq; variatione pororum in illo.

efficiendo, quod totum phyſicè nequit abſq; aliqua pororum, & minutarum in ferro partium permutatione: quæ prætereà ob ſolam ipſam concuſſionem vniuerſalem partium, ex tunſione conſequentem, ſatis etiam rationabiliter argui poſſet. Idem intelligitur euenire in fili ferrei fricatione, aut ſola etiam curuatione, quæ dum fit, neceſſariò minutiſſimæ aliquæ particulæ in filo ferreo ex vno latere illius comprimuntur, & aliquæ ex alio diducuntur, & dum hæc violentia diſtribuitur, fit vt magna ſaltem ex parte pori latiores cõſtringantur alicubi, & arctiores laxentur, ipſæq; ſolidæ particulæ in ferro diuerſimodè variam accipiant diſpoſitionem, quæcunq; tandem illa ſit.

Item curuatione fili ferrei.

Si cui hæc non probantur, aſſignet ipſe quid eueniat in ſimplici curuatione fili ferrei, quod dici queat cauſa effectûs certiſſimè obſeruati in ferro illo, & quod prætereà poſſit adduci etiam pro ſimilibus caſibus ferri ignefacti, vel tunſi. Mihi ſanè quam maximè probatur ratio allata, tum quia ipſa de ſe ſatisfacit in caſu fricationis, vel curuaturæ fili ferrei, in quo nullus calor pro re noſtra ſufficiens interuenit, & nihil aliud non fictum poteſt afferri; tum quia prætereà eadem habet locum in vtroq; reliquo caſu, & ita per vnitatem eiuſdem rationis in caſibus ſimilibus, confirmatur eius genuina, & congrua aptitudo.

46 Secundum, quod ſuprà intulimus, ſequitur ex hoc primo, & Probatur, quia ſi virtus magnetica eſſet qualitas accidentalis diffuſa, vel propagata à magnete in ferreum filum, & in eo permanenter ſubiectata, deberet ea durare, quantumcunq; fricatione, & curuatura filum illud minutè flectatur digitis, aut vngue: ſiquidem per talem flexuram, nec ceſſat in ferro diſpoſito aliqua, per quam fiat idoneum ſubiectum talis formæ accidentalis, nec introducitur poſitiua, & contraria alia qualitas innominata, pugnans cum virtute magnetica, niſi ſomnia fingamus, vt patet quia ſi filum illud ſic curuatum, vel rectitudini redditum applicetur magneti, ſtatim & æquè facilè vt priùs recipit virtutem magneticam, ergo nihil in eo factum eſt, quod ſit praua diſpoſitio contra virtutem magnetis.

Figura, & fricatio fili ferrei non pugnat cũ virtute magnetica, ſi hæc eſt qualitas accidentalis.

Ex oppoſitò autem ſi vis magnetica ſit ipſa profluuium ſubſtantiale, vel ſaltem non gignatur, aut duret in ferro abſq; ſubſtantiali emanatione magnetis introducta in ferrum, & in eo conſeruata, bene intelligitur, cur & quomodo ceſſet in filo ferreo virtus illa per hoc præcisè, quòd violenta fricatione, vel curuatura & pori, & particulæ ferri ſucceſſiuè comprimantur, ac viciſſim laxentur, flectantur, & multimoda ſinuatione torqueantur. Sic enim facilè intelligitur expelli tenuem illam ſubſtantiam, quæ præter naturam ferri hoſpitabatur in eius poris, atq; adeo etiam facilè poterat excuti per contuſionem, vel dimitti per ſolutionem ortam ex ignefactione ferri.

Tenuis ſubſtantia magnetica expellitur à ferro per flexurã, ignitionem, & tunſionem.

Cùm ergo re ipſa deprehendatur ceſſare vim magneticam in ferreo filo per ſolam prædictam curuationem; dicendum quoq; erit de facto eam non adminiſtrari per ſolas qualitates accidentales, ſed per emanationem ſubſtantialem à magnete exſpiratam: eſto hæc ob ſuam tenuitatem nequeat immediatè oculis cerni, vt cernitur exſpiratio odoroſa effluens à cortice mali citrini violenter curuato, aut alia ſimilis, quantùmuis naturaliter debita, & firmiter inſita corpori, à quo per talem curuationem expellitur. Et ſanè cùm negari non poſſit ex vna parte poſſibilem eſſe tantã in natura ſubtilitatem, quanta requiritur in prædicta exſpiratione ſubſtantiæ fluidæ, & ex altera res ipſa experimento maximè idoneo comprobetur, adeo vt iam digitis ipſis talem ſubſtantiam ferè ſenſibiliter exprimamus à ferro; verendum eſt ne vel nimis meticuloſus cenſeatur, vel nimis peruicax, qui potiora adhuc expectet argumenta pro hac veritate diſcutienda.

Digitis ipſis exprimitur effluuium magneticum à ferro.

Interim vt hoc experimentum rectè contingat, aduerto filum ferreum debere eſſe craſſitiei (vix maioris, quàm crinis equini, tantæ ſcilicet, vt in longitudine exempli gratiã acûs ſutoriæ illud conſeruet ſuam rectitudinem cum ſufficiẽti rigiditate, & tamen poſſit facilè curua-

Craſſities fili prædicti.

ti, dum inter digitos, aut vngues compreſſum continuatâ flexurâ torquetur.

In illo non remanat virtus magnetica, ſed inefficax.

47 Dices. Per particularum euolutionem in filo ferreo fit vt ſingulæ amittant virtutem magneticam, quatenus illæ in ſitu promiſcuè contrario diſpoſitæ, iam ſunt tanquam agentia plura oppoſitâ virtute pugnantia, & viciſſim deſtruentia virtutem alterius: vel ſi magis arridet, dicatur remanere quidem in ſingulis virtutem magneticam, ſed ex perturbato earum ordine non poſſe illam habere determinatum effectum, quatenus ab illis valdè confuſè implexis non poteſt dirigi ferreum filum ad vnam potiùs, quàm ad aliam plagam, quod quidem priùs eueniebat, quando particulæ illæ ſecundùm eandem faciem virtutis omnes conſpirabant vniformiter versùs eandem partem. At non hinc ſequi, virtutem magneticam non poſſe eſſe degenere qualitatis accidentalis, ac phyſicæ.

Fiſtula puluere ferreo plena recipit vim magneticam.

Et confirmabis hanc ipſam doctrinam à ſimili per experimentum, quo videmus ſi ſubtilis aliqua fiſtula non ferrea (puta ex argento) impleatur ex ſcobe, ſeu limatura ferri bene denſata, & per debitam applicationem affricetur magneti, videmus inquam puluerem illum ferreum per modum vnius virgulæ imbui magnetiſmo: at ſi puluis idem extrahatur à fiſtula, & poſt tumultuariā permixtionem iterum includatur, non habet ampliùs vim magnetis. Et ratio eſt, quia ſingula ramenta ferri habent quidem adhuc ſuam longitudinem, ſecundùm quam in illis diſpoſita fuerat virtus magnetica, ſed non ordinantur ſimiliter omnia vt priùs, immò temerè hùc illùc conuerſa, vel non poſſunt ſimul, & per modum vnius magnetici exercere virtutem, quæ in illis remanet, vel tandem inter ſe confligendo mutuò contrarietate illam viciſſim extinguunt.

In filo ferreo curuatio non facit, vt eius Particulæ ſint multa magnetica inter ſe pugnantia.

48 At enim verò, qui in hac fuga ſalutem poſuerit, deceptum ſe ſentiet, nec effugiet vim noſtri argumenti. Si quidem quantacunq; fiat illa fricatio fili ferrei, non poſſunt eius particulæ conuerti in ſitum priori totaliter oppoſitum, vt euenit in ramentis ferreæ ſcobis, de nouo intromiſſis in fiſtulam. Deinde dum applicamus verſorio ferreas virgulas, manifeſtè obſeruamus earum virtutem exerceri etiamſi valdè magna obliquitate virgæ illæ dirigantur ad verſorium, ſeu potiùs ad plagas à verſorio valdè diſtante; immò virgulam vnam alteri iunctam multùm iuuare huius virtutem, quàmuis magna item obliquitate ſic iungantur, aut apponantur vna poſt aliam, dummodo conuenienti facie virtutis affectæ illæ ſint.

Etiamſi aliqua ipſarum ab inuicem diſcontinuentur.

Hinc etiam facilè reſpondebitur dicenti per curuationem illam frangi aliquatenus filum illud ferreum, & particulas violenta illa curuatione ab inuicē diſcontinuatas mutare virtutem magneticam, vel potiùs emittere, ob violentam illam diſcontinuationem. Reſpondetur enim filum ipſum ferreum magneticâ virtute imbutum illam non amittere, ſi in duas, vel plures partes ſecetur; immò nec ipſa fragmēta poſt talem ſectionem permanentia in priori inter ſe directione, variare priſtinam virtutem, quam habebant in toto vnita, vt conſtabit ſi res attentè conſideretur. Ergo multò minùs debent amittere, aut mutare virtutem ſuam particulæ in filo ferreo præcisè per hoc, quòd aliquæ ex vi curuationis violentæ aliquantulùm diſcontinuentur.

Aliqua ex præcipuis Experimentis magneticis indicata.

49 Tempus iam eſt vt pro cæteris experimentis magneticis (quæ non vacat hìc omnia congerere nedum ſingillatim expendere) explicemus quid præcipuè in illis aduertendum ſit, vt agnoſcatur quomodo ferrum imbuatur, vel priuetur virtute magnetica, ſi hęc dicatur ſubſtantiale effluuium.

Abſq; magnete habentur aliqui effectus magnetici.

Itaq; obſeruandum eſt *Primò*, non à ſolo magnete haberi virtutem, qua ferrea virga collocat ſe in plano meridiani. Quamcunq; enim acum, vel virgulam ferri ſuſpenderis in aere quieto, vel impoſueris aquæ mundæ item quieſcenti; ea paulatim reducet ſe ad ſitum Meridiani ſua longitudine occupandum, licèt à nullo vnquam magnete afflata fuerit. Quòd ſi illa ab igne canduerit, & in ſitu meridiani poſita ſuo frigori reſtituta fuerit, ſic meliùs, ac citiùs collocabit ſe in plano Meridiani, dum aquæ innatat,

tat,

tat, vel dum in aere ſuſpenditur filo ſerico minimè torto, aut ſubtiliſſimo capillo. Ab ipſo autem magnete validiorem conferri virtutem pro tali verticitate, nemo eſt qui ignoret. Huc faciunt etiam, quæ mox dicentur *num.* 51. & 52.

Ab eodem magnete cōmunicatur ferro magis conuertere ſe ad magnetem, quàm ad Polum.

50 *Secundò.* Obſeruandum eſt, virgam ferream habere quidem à magnete, tum vt conuertat ſe ad ipſum, tum etiam vt ſe collocet in ſitu Meridiani; ſemper tamen præualere priorem virtutem, quia videmus quo propior eſt magnes, eò citiùs, ac firmiùs ferreum ſe conuertere ad magnetem, non verò ad Meridianum (niſi fortè, & magnes, & locus verſorij, ſeu virga ipſa ferrea liberè ſuſpenſa, eſſent in ipſo meridiano). Quàmuis enim impoſſibile ſit, vt in duplici ſimul ſitu ponat ſe prædicta virga, ſi tamen æqualiter à magnete illi tribueretur vtraq; virtus, deberet illa ſic medio quodam ſitu continere ſe, vt ſua longitudine vergeret non magis ad magnetem, quàm ad planum Meridiani. Viciſſim verò, quò longiùs abeſt magnes à verſorio, eò certiùs, atq; exactiùs verſorium continet ſe in plano meridiani: quidquid ſit nunc de Declinatione, ſeu Variatione magnetica.

Qua parte verſorium magneticum accurrat ad ſummū, vel ad imum virga ferrea non magnetica.

51 *Tertiò.* Obſeruandum eſt, virgam ferream vniformis craſſitiei, & rectitudinis, & quæ nunquam à magnete fuerit excitata, ſi ſurſum erecta, vel parùm omnino inclinata à ſitu perpendiculari applicetur verſorio parte ſui infima, ita allicere verſorium in noſtris hiſce regionibus Borealibus, vt ad eam accurrat extremum illud verſorij, quod ſolet conuerti ad Auſtrum; at ſi virga eadem applicetur verſorio parte ſui ſuprema, accurrere extremum, quod de ſe conuertitur ad Boream, quæcunq; ſit ea pars virgæ, quæ modò ponitur in imo, modò in ſummo; deniq; ſi virga eadem applicetur ſecundùm partem mediam, verſorium obliquè ſe collocare, & ad angulos rectos cum longitudine virgæ, ita vt vtrumq; verſorij extremum æquidiſtet à proxima parte virgæ applicatæ. Non ſic tamen euenire, ſi virga fuerit priùs excitata per virtutem magnetis, hæc enim certo vno ſui extremo ſemper allicit vnā determinatā cuſpidem verſorij, ſiue ipſa virga immineat verſorio, ſiue ſubſit. Porrò quanta poſſit eſſe inclinatio prædictæ virgæ à perpendiculo, difficile eſt præcisè determinare: immò non modica varietas obſeruatur pro qualitate virgæ adhibitæ, prout ſcilicet illa ex magis, vel minùs purgato ferro fuerit circa vnum, aut alterum extremum, præter alia multa, quæ videntur vix poſſe penſari. Eſt tamen aliquod indicium, quòd ea inclinatio per ſe reguletur cum eleuatione poli regionis, in qua fit Experimentum.

Quomodo determinetur ea vis in virga ferrea, quę diu ſteterit in ſitu erecto, vel poſt ignefactionem refriguerit in plano Meridiani.

52 *Quartò.* Obſeruandum eſt prædictam indifferentiam ad alliciendam alterutram partem verſorij, non reperiri in virga ferrea, quæ licèt nunquam à magnete tacta fuerit, vel afflata, iacuerit tamen in ſitu Meridiani, dum poſt ignefactionem refrigeſcit, vel diu quomodocunq; ſteterit erecta eodem ſemper ſitu, hoc eſt eandem habens partem ſurſum conuerſam, & conſequenter aliam ſemper deorſum. Videlicet pars quæ ſuperiori loco diu conſtiterit, determinatè allicit ad ſe verſorij faciem, quæ liberè ſolet conuerti ad Septentrionem, ſiue virga illa immineat verſorio, ſiue ſub illo applicetur erecta, aut quomodocunq; inclinata; pars verò quæ diu conſtiterit deorſum verſa, allicit verſorij faciem, quæ ad meridiem ſolet ſe collocare, quocunque in ſitu erecto, vel depreſſo virga illa ſic applicetur ad verſorium. In virgæ autem refrigeratione prædicta, euadit pars Borealis, quæ tunc ad Boream ſpectat, & Auſtralis, quæ ad Auſtrum. Ex quibus confirmantur, quæ diximus *num.* 49. pro Primò obſeruando, nempe virtutem magneticam haberi etiam aliunde quàm à magnete, eſto ibi ſermo fuerit de virtute collocandi ſe in plano Meridiani; hic verò de virtute alliciendi determinatam partem verſorij: addendum enim eſt hanc eandem vim ſic ſe collocandi non deeſſe virgæ, quæ vt diximus diù conſtiterit in eodem ſitu erecta, vt facilè obſeruatur, ſi accurata circumſpectione illa ſuſpendatur liberè in aere.

Verſorium inclinatur ad Polum terreſtrem.

53 *Quintò.* Obſeruandum eſt, virtutem, quæ à magnete tribuitur verſorio, non eſſe vt præciſè collocet ſe in plano

Meri-

Meridiani, ſed etiam vt dirigatur ad polum terreſtrem. Experimur id manifeſtè dum ſuſpendimus acum ſutoriam, aut filum ferreum valde ſubtile in aëre filo ſerico non torto, vel capillo: hæc enim acus ſi antequam afficiatur à magnete ſic ſuſpendatur in ſui medio, vt maneat in æquilibrio, & parallela horizonti, deinde poſtquam à magnete tacta receperit verticitatem collocabit ſe in plano Meridiani, ſed ita vt inclinetur verſus Polum terreſtrem, plùs minùs prout altitudo Poli Cœleſtis, ſeu loci diſtantia à polo terreſtri requirit, non tamen exactè, ſaltem vbiq; locorum.

Æquilibriū in virga ferrea ſuſpenſa tollitur abſq; variatione grauitatis ad alterutrā partē virgæ.

Præterea idem apparet aliquo modo in verſorio, hoc eſt in virgula ferrea ſuper ſtylo aliquo non ferreo ſuſpenſa, ac liberè verſatili. Eadem enim ſi antequam afficeretur magneti continuerit ſe in plano horizontali, poſt acceptam à magnete verticitatem inclinatur, & apud nos Boreales deprimit notabiliter partem ad Septentrionem conuerſam: etſi permutaueris in ea virtutem magnetis, oppoſito modo illam affricando, pars quæ reſpiciebat meridiem, & altior manebat, iam reſpiciet Boream, ſed humiliabitur, ita vt qui neſcit veram cauſam, poſſit credere à magnete tribui grauitatem, vel leuitatem verſorio, quacunq; ex parte libuerit, & poſſit ſic decipi artifex, qui aſſumpſerit ſe facturum talem virgulam præſertim longam in æquilibrio manentem. Hæc eadem vis conuertendi ſe ad Polum terreſtrem, apparet in ipſomet magnete: ſi enim hydrargyro imponatur, ſtatim cognoſcetur axem illius dirigi non ad polum Cœleſtem, ſed ad terreſtrem.

Periculū errandi in determinando aliquo primo Meridiano in magnete.

Hinc oritur, quòd magnes ipſe ſecundùm lineam per polos ipſius tranſeuntem verticaliter erectus, ac liberè verſatilis, vel virga ferrea magnetiſmo imbuta, item perpendiculariter, ac liberè ſuſpenſa in aëre, ſiue in aqua, niſi exactiſſimè ſic erigātur in linea verticali, vnum & idem ſemper latus conuertant ad Meridiem, & aliud oppoſitum ſemper dirigant ad Septentrionem, quia ſic neceſſariò conſequitur ex eo, quòd pars infima virgæ, aut magnetis modo dicto verſatilis, poſſit, ac debeat, vel maximè accedere ad polum terreſtrem, ſi ſit amica, vel maximè recedere ſi ſit inimica. Quod ſufficiat indicaſſe ne quis decipiatur in determinãdo aliquo primario Meridiano magnetico, dum adhibet, ſiue magnetem, ſiue ferream virgulam modo prædicto ſuſpenſam, & falsò putat momenta grauitatis æquè diſpoſita eſſe circa lineam, quæ cenſetur in longum extenſa per medium molis in magnete, vel ferrea virga.

Actio magnetis in verſorium vno Polo magnetis propoſitū iuuatur à ferro ad alterum polum applicato.

54 *Sextò* obſeruandum eſt, actionem magnetis in aliquod verſorium non poſſe perfectè intelligi præcisè aduertendo quid fiat in verſorio, & in toto ſpatio, quod mediat, ſeu quod aliquo modo amplè extenditur etiam in latum à magnete versùs verſorium: habenda eſt enim ratio item ſpatij, quod iacet ad partes oppoſitas, & vt ita dicam à tergo magnetis. Siquidem experimur, verſorium, aut obelum in aëre ſuſpenſum certiùs, ac fortiùs allici à magnete, ſi ferrea virga apponatur magneti ad partes cōtrarias, præſertim ſi hæc contingat magnetem, nempe in polo oppoſito, qui tamen contactus non requiritur, imò fieri poteſt, vt magnete ſecundùm polum amicum directo versùs verſorium in certa aliqua diſtantia non moueat à loco ſuo verſorium, at valdè notabiliter in eadem diſtantia illud moueat ſtatim, ac ferrea virga ponitur proxima magneti ad alterum polum, etiam ſi non perfectè hæc ſtatuatur ſecundùm ſuam longitudinem in linea, quæ tranſit per polos magnetis. Notabilior tamen erit effectus ſi virga ſic ſtatuatur, & ſi tangat magnetem: adeo vt ſi paulatim, ac tardè admoueatur hæc virga momento, quo peruenerit ad tangendum magnetem, ſubitus quidam, ac magnus motus appareat in verſorio. Nemo autem dixerit talem virgam (præſertim ſi non tãgat magnetem) debere accipi tanquam nouum, & partiale agēs, cōcurrens cum magnete ad alliciendum verſorium illud, quia effectus ille ſequitur, licèt adhibeatur huiuſmodi virga adeo parua, vt reſpectiuè ad diſtantiam à verſorio ea dici nequeat agere quidquam in verſorio. Igitur vt adæquatè cogno-

cognoſcatur natura actionis magneticæ debet etiam conſiderari quid fiat vltra medium, & in partibus ſpatij poſt magnetem poſitis.

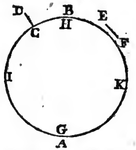
Sphæra actiuitatis magneticæ quomodo agnoſcatur per limaturam ferri.

55 *Septimò*. Obſeruandum eſt duo præ cæteris experimenta conferre ad rectè concipiendam ſphæram, vt aiunt, actiuitatis circa magnetem. Primum eſt huiuſmodi. Inuolue ſcobe, ſeu limatura ferri ſatis minuta totum magnetem, præſertim figura ſphærica formatum, ita vt in ea totus ſepeliatur: deinde extracto magnete aduerte quantò maiore vi, & quantò plura ex minutis illis ramentis, adhæreant ſibi ipſis in longum, ſuſtenentur, atq; erigantur circa polos magnetis, quàm circa partes medias à polis magis diſtantes, & vt aiunt circa Æquatorem magnetis. Videbis nempe ordinatim ad axem magnetis diſponi quaſi mucrones, ex particulis ferreis in longum, ſibi adhærentibus conſtantes, qui in polis magis conferti modicùm inclinantur, & in receſſu, ſeu diſtantia à polo inter ſe dilatantur, ac eò ſemper magis curuantur versùs latera magnetis, quò remotioribus à polo partibus magnetis inſiſtunt; adeo vt circa æquatorem magnetis ab eo non eleuentur, ſed iaceant ſuper eo curuati, in modum capillamenti malepexi, ſed aliquātulùm tamen diſcriminati, & extenſi ab vno versùs alterum polum. Res mira, & quæ ſolo viſu poſſit concipi, vt oportet.

Et per ſitum quo ferreus obelus adhæret magneti.

Poſt hæc iuuerit etiam aduertere quomodo magneti inſiſtat paruula aliqua cuſpis aciculæ, ſeu fruſtulum fili ferrei: Scilicet vt polo rectà inſiſtat, ſuper æquatore autem iaceat, ſed directa versùs polos; in intermedijs verò partibus eò ſemper magis inclinetur à directione, ſeu paralleliſmo axis magnetici, quò longiùs diſtiterit à polo, aut æquatore magnetis: caue tamen ab eo, quod poteſt eſſe per accidens ob malè politam faciem in extremo illo aciculæ, quod tangit magnetem: Siquidem contactus ille fieri poteſt in extremo acicula ſecundùm particulam ipſius complanatam, ſed tali obliquitate diſpoſitā, vt determinet acum ad ſitum alioquin ipſi indebitū. Verùm iucundius eſt Experimentum in ſcobe ferrea factum, quia vno intuitu ſimul apparet, quod per aciculæ fruſtulum ſingillatim per partes, ac ſucceſſiuè oſtēditur, & curuatura illa, quæ in acicula etiam longa haberi non poteſt, apparet tamen in ramentis illis ordinatim ſibi adhærentibus.

56 Vnum præ cæteris non poſſumus hîc non aduertere. Sit magnes ſphæricus ABC, cuius polus Auſtralis prope A, & Borealis prope B. Voco Borealem qui ſe conuertit ad Boream, & Auſtralem qui ad Auſtrum. Iam verò ſi circa B in loco aliquo C applicetur ferreus obelus CD, hic ſtatim collocat ſe in ſitu,



quem vides in figura appoſita, hoc eſt ita, vt neq, conſentiat cum linea recta, quæ per polum B, & locum C duci poteſt, neq; cum recta quæ tranſeat per locum C, & per alterum polum A, ſed medio quodam ſitu ſe continet, ſemper tamen in plano, quod à tribus prædictis punctis ABC determinatur. Et licet digito illum à tali ſitu leuiter dimoueris hùc illùc in gyrum agendo extremū D; ille tamen ſemper ſe recipit ad talem ſitum, non ſine aliquo notabili impetu: ideoq; dicendum eſt in obelum CD diffundi virtutem magneticam principaliter ab vtroq; polo magnetis, ac deinde proportionaliter ab alijs etiam partibus hinc inde diſtantibus à polo, quia ſic bene intelligitur, cur obelus ille contineatur in prædicto plano, & cur neutri ex radijs huius diffuſionis ab vtroq; polo rectà venientibus ille totaliter conſentiat, ſed medio quodam loco, & ſitu ſiſtat ſe, vtriq; ex parte obſecundans.

Stylus ferreus magneti inſiſtens continet ſe in plano tranſeunte per polos magnetis.

Et in ſitu obſecundante vtriq; polo.

Hæc

Hæc autem virtus concipienda eſt ingredi obelum CD principaliter quidem, ac potiſſimùm per C, tranſitu immediatè facto à magnete in obelum ferreum; ſed partim etiam per totum reliquum obelum radijs alicubi à magnete egreſſis, & per aerem conſequenter rectà pergentibus, donec incidant in obelum, & per refractionem alibi explicatam diſponant ſe iuxta longitudinem ipſius obeli.

Virtus ſibi recepta vna eſt, ac ſi ab vno polo veniret.

At non ita temperatur in hoc obelo virtus, quam recipit à magnete, ſicut temperatur ſitus, in quo ipſe continetur; ea enim, & valida eſt, & vnius ſpeciei, nempe qualem vicinior polus B illi communicare poteſt, & qualem prorſus communicaret, ſi obelus illi inſiſteret, aut propiùs propiùſq; accederet, hoc eſt talem, vt per eam debeat obeli extremum C conuertere ſe ad Auſtrum, & extremum D ad Boream, ſi ſuſpenſum liberè ſe collocauerit.

Stylus magnetem proximum non tangens recipit virtutem pro ſitu, in quo eſt: non ita ſi vno ſui extremo tangat magnetē.

57 Præterea ſi idem paruulus obelus, item prope vnum polum B applicetur, ſed ita vt non tangat magnetem, & illi tamen proximus contineatur per vim in ſitu ad polum prædictum directo, vt vides in EF; virtus, quam obelus, dum ſic detinetur, recipit à magnete, talis eſt vt eum diſponat ad conuertendam faciem E ad Meridiem, & faciem F ad Septentrionem; & hāc quidem affectionis diſpoſitionem recipiet quoq; idem obelus, ſi tantillum inclinatus tangat magnetem extremo ſuo E. Verùm ſi modica in contrarium inclinatione obeli extremum F tetigerit magnetem, ſtatim virtutis affectio erit ſecundùm contrariam directionem, hoc eſt facies E debebit reſpicere Septentrionem, & facies F reſpicere Meridiem, cùm liberè ſe collocauerit obelus: quod eſt prorſus conforme ijs, quæ ſuprà diximus *num.* 56. obelum CD, eandem ſemper virtutem recipere in contactu magnetis, quomodocunq; inclinetur, dum manente extremo C, alterum extremum D per vim digito circumducitur.

58 Alterum Experimentum pro cognoſcenda figura, qua radij virtutis magneticæ ſe diffundunt, ſic poteſt inſtitui. Magnetis ſphærici medietatem immerge aquæ mundæ, illumq; ſic ſtatue, vt poli ipſius quieſcant in ipſa ſuperficie aquæ, ſiue præterea illi conſtituantur ſuper linea Meridiana, & ad plagā quoq; ipſis amicam dirigantur, ſiue non. Deinde impone leuiter aquæ fruſtulum aliquod fili ferrei, ita vt ſupernatet aquæ, & obſerua qua via illud in debita diſtātia poſitum accurrat ad magnetem, ſimulq; cui ex partibus magnetis, quoue ſitu illud adhæreat. Sed caue ne non habeas rationem multorum, quæ debes circumſpectè animaduertere, nempe ferrum illud debere etiam obſecundare polo terreſtri, & ſi ſit nimiæ longitudinis, nimia etiam difficultate poſſe illud tranſuerſim ſecare aquam, cui quàmuis ſupernatat, aliqua tamen velut in fouea ſemiſepultum includitur. Ego interim aduerto ſolùm ex huiuſmodi Experimento, prædicti ferrei fruſtuli motum fieri per lineam curuam, ſi illud imponatur aquæ in loco ab vtroq; polo magnetis æquidiſtante, etiamſi ex his polis alter ſtatuatur ad plagam mundi Orientalem, alter ad Occidentalem: in quo caſu initio motûs ferreus ſtylus nō conuertit ſe aliquantulum ad Septentrionem, vt alioqui deberet, ſed manet in ſitu lineæ æquinoctialis, vt exigit directio, ſeu ſitus magnetis, ac deinde paulatim magis, ac magis conuertit ſe, vt requirit magnetis polus, ad quem accedit curſu ſemper magis citatiore, quod eſt argumentum vtrumq; polum magnetis agere in ſtylum illum, ſed alterum magis, ac magis præualere, dum ad eum ſtylus fit propior: eſto non ad ipſum præciſè polum ſtylus accurrat, ſed ad partem aliquam magnetis à polo aliquantulum diſtantem.

Quomodo magnes immergēdus ſit aquæ, vt obſeruetur via attractionis, &c.

Stylus ferreus aquæ impoſitus nō ſemper rectà linea accurrit ad magnetem,

Tellus an ſit magnus magnes.

59 *Octauò*, & vltimò obſeruandum eſt, videri quidem Terram eſſe magnum magnetem, tum quia ad eius Polum inclinatur verſorium, vt diximus in primo, & quinto obſeruando, tum quia ferrea virga ex dictis ad tertiū, & quartum obſeruandum videtur recipere virtutem magneticam à terræ globo, pro ſitu quo erigitur ſupra illum. Attamen quia ferrum non attrahitur, ſeu non allici-

A tellure eſt virtus magnetica pro conuerſione, non autē pro attractione, vel adhæſione.

allicitur validè à terra, ſiue verſùs polum, ſiue verſùs centrum, quantùm videretur faciendum à tanto magnete, neq; illi adhæret, vel minimùm, & quia virga ferrea, quæ dicitur recepiſſe virtutem magneticam à terra diu conſiſtendo in ſitu erecto, non habet tamen vim continendi, vel minima adhæſione modiciſſimum aliquod fruſtulum ferri; propterea meritò dubitari poteſt, vtrùm re ipſa ſit in tellure virtus magnetica: Siquidem virtus hæc non cenſetur poſſe eſſe, quin præſtet omnes prædictos effectus magneticos, ſi aliunde non impediatur, in nullo autem ex his caſibus apparet impedimentum, cui imputetur defectus attractionis, adhæſioniſue magneticæ. Igitur ſi inueniatur ratio, cur actio magnetica, in terra ſit adeo diminuta, & non ſe extendat ad omnes effectus magneticos, poterit tunc ſuſtineri, quod tellus habeat in ſe talem virtutem, & ſit magnus, atq; vniuerſalis magnes.

Ex hactenus præmiſſis quid ſtabiliendum.

60 Hæc quæ hactenus obſeruanda diximus, ideo præmiſſa voluimus, vt certiùs ex iis ſtatuatur quid ſit, & quomodo adminiſtretur virtus magnetica, tum in magnete, & ferro, tum in medijs quibuſcunq, corporibus, per quæ illa diffunditur. Siquidem non videtur ſufficere, quòd ſuprà probauerimus virtutem hanc non poſſe dici qualitatem accidentalem, & neceſſariò eam haberi per aliquod Subſtantiale effluuium peruadens prædicta corpora, niſi etiam oſtendatur quomodo per tale effluuium habeantur effectus omnes magnetici: quod ſanè integrè præſtari non poteſt ab eo, qui non ſimul conciliauerit omnia, quæ prænotauimus. At enim vero hic labor, hoc opus eſt.

Admirabilitas in effluuiis magneticis non tollit eius ſubſtantialitatem.

Porrò quàmuis ingenuè fatendum eſt, modum huius adminiſtrationis virtutis magneticæ ſubſtantialis eſſe valdè mirum, nec poſſe illum ita explicari, vt res tota quaſi oculis, aut manu tangatur; non propterea tamen recurrendum eſt ad occultas qualitates, quæ metum nomen nobis accommodent, quia & illæ non minus admirationis, ac difficultatis afferũt, & poſitiuis inſuper rationibus, atq; experimentis valde nimis vrgentur. Nos vt in præſenti argumento ampliùs adhuc abundemus, exponamus iam tandem quomodo hanc rem probabiliter opinemur explicandam, ita vt ſaluentur, quæ ſaluanda ſunt, penſatis omnibus experimentis ad eam facientibus.

Duplex effluuium à polaribus Terræ partibus accurrens verſùs partes medias eiuſmaſq;

61 Itaq; dicimus valde probabile eſſe, quòd ab vtroq; polo terreſtri verſùs alterum, & verſus totam ſuperficiē telluris, continuo fluxu accurrat aliquid ſubſtantiæ valdè tenuis, ob eam potiſſimùm actionem, qua Sol perpetuò attenuat magis medias partes ipſius telluris poſitas intra Zonam torridam: quarum ſcilicet reſolutio meliùs compenſari nõ poteſt, quàm per continuum affluxum vicinarum: cæpto autem prædicto affluxu vicinarum, facilè eſt vt ſubinde aliæ, atq; aliæ etiam remotiores accurrant, vt proportionaliter experimur influxionibus noſtri corporis, & vniuerſim in continuis omnium corporum exhalationibus. Igitur conci[...]ndum eſt non eſſe quidem eiuſdem affectionis ſubſtantiam, quæ ab vno, & quæ ab altero polo co.fluit, Deo ſic ſapientiſſimè conſtituente cardines Terræ; vtramq; tamen habere aditum per alteram, & ambas facilè permeare corpora omnia terreſtria, vel aërea: neq; ſolùm accurrere à polo ad ſuperficiem totam telluris intra hemiſphærium vnum; ſed vlteriùs etiam procedere verſùs polum oppoſitum, quàmuis ea ſubſtantia egreſſa iam fuerit à tellure, ſiue citra, ſiue vltra Æquatorem, quia vbiq; offendit effluuium ſubſtantiæ à polo contrario diffuſæ, eiq; ſponte ſe admiſcet, vt cæptum curſum ſic per eam faciliùs exequatur, & ex parte ſuccedat in locum alterius iam commotæ.

Ex iis vnum alteri facilè miſcetur, ac innatur in fluxu per omnia corpora ſublunaria.

In corporibus heterogeneis perpetua eſt commotio partium.

62 Non erit qui talia ægrè concedat, ſi aduertatur in omnibus corporibus heterogeneis partes mixtas irrequietis agitationibus facilè, ac perpetuò moueri: cuius rei ſufficiat nobis, vel vnum experimentum facere in aqua, in quam pro mole ipſius parum ſalis communis iniectum fuerit. Hoc quippe ſtatim deſcendit ad fundum vaſis, ſed deindè paulatim aſcendit; & toti aquæ ſe permiſcet,

Digitized by Google

Salis permixtio cum aqua, nõ ſine cõtinua particularũ agitatione.

ita vt nulla ſit gutta ſenſibilis, quæ ex illo ſaporem non habeat: aſcenſus autem ille, & permixtio non poteſt tribui meræ grauitati, vel leuitati ſalis, aut aquæ, vt patet, quia alioqui ſic potiùs ſepararentur ab inuicem, ſed tribuendus eſt prædictæ agitationi, & motitationi partium heterogenearum, quæ continuò vrgent ſe inuicem, pellunt, diſijciunt, peruadunt, ac multis modis viciſſim incorporantur, ſeu reſoluuntur. Id etiam ſingulariter apparet in ijs, quæ vim corroſiuam habent, vt de aceto conſtat etiã per auditum, iuxta Experimentum, de quo dicemus ad *Propoſ.* 42. *num.* 24. immò & in multis pigmentis coloratis, aut lignis, à quibus aquæ immerſis extrahitur perpetuò aliquid aquam inficiens, eiq; propria motitatione ſe permiſcens, quàmuis aqua de ſe quieſcat, non agitata ab extrinſeco. Vide ſi placet quæ de ſolutione metallorum per aquam fortem dicemus ad *Propoſ.* 7. *num.* 6.

Non eſſe audacẽ opinionem de tanto effluuio terreſtri.

Vt verò non cenſeatur nimis audax opinio de tanto fluxu per totam ferè mollem telluris, cogitemus quàm valida ſit actio Solis etiam in viſcera terræ, lentè quidem ſed continuò in eam penetrans; vt interim parcam dicere de continua, & ſubſtantiali effuſione luminis per ingentem, ac vaſtam ſphæram totius corporis diaphani: abſtinendum enim hîc nobis eſt ab ijs, quæ nondum probauimus. Cæteròqui validum eſt argumentum, quod inde ſumi poteſt, quia plus ſanè eſt Solem perpetuò reſoluere ſe in ſubſtantiam luminis, & hanc momento ſpargi per totum aërem, ac per omnes ſimul aquas Oceani, quàm prædictum effluuium diffundi ab imis terræ viſceribus ad hanc vſq; infimi aëris atmoſphæram.

Magnes ex qua materia concreſcat.

63 Inſuper dum magnes in terræ viſceribus formabatur, cenſendum eſt eum de prædicta vtraq; ſubſtantia multum recepiſſe, & ex illa valdè conſtipata concreuiſſe. Ex quo tandem in eo fiat peculiare aliquod effluuium vni ex dictis ſubſtantijs ſpecialiter conforme, & aliud alij item valdè conſentiens.

Differunt autem inter ſe hæc duo magnetis effluuia, non quidem ſubſtantiã (cùm id aſſerere videatur ſuperfluum, immò & ineptum ad ſaluando experimenta) ſed ſolùm ipſo modo fluendi, quatenus quidquid effluuij in magnete gignitur per ipſius reſolutionem continuam, in eo ſtatim diſponitur per eiuſdem venas, ſeu fibras, & extenditur potiſſimè versùs vtrumq; polum magnetis, ſed fluxu prædictis venis in vtraſq; partes contrarias proportionato: & quia eundem modum fluendi retinet deinde fuſum extra magnetem, idcirco ſimilem etiam ſuarum partium diſpoſitionem obtinet in ijs corporibus, in quibus recipitur.

Magnetis duo effluuia accidẽtaliter ſolum differunt inter ſe.

Neque verò difficile eſt in re fluida concipere certam aliquam varietatem, aut etiam contrarietatem profuſionis, vt de vno, & eodem fluore portio aliqua versùs vnam plagam mundi extenſa, oppoſito modo conſentiat cum alia portione ad contrariam plagam extenſa: quia videlicet in ipſa fluitatione criſpationes vndulationum poſſũt adeo determinatã velut periodo laxiùs, ac deinde preſſiùs flecti, ſinuari, & recurrentibus ſpiris replicari, vt eadem ſubſtantia ex eodem quaſi fonte ſcaturiens modo prorſus contrario versùs partes oppoſitas profundatur. Item non eſt difficile captu eſſe etiam in lapide venas, ſeu fibras per exiles, ideoq; pro ſitu, quem magnes in ſui formatione habuit ad polos terræ, partes in eo ſic diſpoſitas fuiſſe, ac certo ductu ordinatas, vt venæ illius dirigerentur per lineas rectas versùs polum propinquiorem: & ita vſq; ad completam ipſius formationem magnes perfectiùs diſponeretur ad conſentiendum telluris emanationi principaliter ſecundùm extenſionem talium venarum.

Qua ratione diſponantur venæ, ſeu fibræ magneticæ.

Itaq; vnum eſt ſubſtantiale effluuium magnetis, quia vna eſt eius ſubſtantia: ſed poterit tamen dici duplex, quatenus in eo ſecundùm aliquam extenſionem profuſo, & intra aliquod corpus iam recepto, vnumquodlibet extremum poteſt ſumi pro termino à quo, ſeu poſteriore, & alterum pro termino ad quem, ſeu anteriore, & in vtraq; acceptione pecu-

In quo ſenſu effluuia magnetis dicantur duo.

peculiaris agnoſcitur diſpoſitio ſucceſſionis inter particulas eiuſdem effluuij, quoad ſitum, quem inter ſe habent ex modo ipſo fluendi. Sic eadem via accliuis eſt, & decliuis, prout ad diuerſos terminos comparata, & eadem pellis villoſa ſi vno ductu manu palpetur, mollis, ac læuis dicetur; at ſi contraria fricatione tractetur, aſpera appellabitur. Nos igitur in hoc ſenſu vſurpabimus vnum, & alterum magnetis effluuium, dicemuſq; illud Boreale, quando eius extenſio intelligetur eſſe à polo magnetis Auſtrali ad Boreum; Auſtrale verò, quando à polo Boreali ad Auſtralem. Et ita non poterit determinari vnum effluuium, abſq; reſpectu ad ſucceſſionem in eius profuſione habitam, vel ad diſpoſitionem partium inde in eo conſequentem. Quod valdè notandum eſt.

Quomodo vtrumq; effluuiũ diſponatur in magnete.

64 Præterea concipiendum eſt, ita in magnete vtrumq; effluuium magna ex parte exſpirari per prædictas venas axi magnetis parallelas, vt tamen concedatur etiam talem exſpirationem fieri aliquo modo ſphęricè, & quoquouerſus à toto magnete ſecundũ aliquid vtriuſq; effluuij: ſic enim ſaluantur meliùs experimenta, & lex communis omnium corporum aliquid exhalantium, ac ſphęricam emiſſionem affectantium. Sed nec putandum eſt illas venas exactiſſimè omnes in toto magnete diſpoſitas eſſe cum prædicto parallelismo: multæ namq; in eo ſunt paſſim aliorſum ordinatæ, & ad ſenſum quidem nihil eſt magnetis, in quo non ſint plurimi meatus pro ipſius effluuio hùc illùc ordinando.

De illo multum congregatur circa polos.

Quin immò quia effluuij in magnete iam præparati facilior eſt accurſus per ſuas fibras, quàm egreſſus in aliud corpus circumſtans; propterea intelligendum eſt congregari multum de vnoquoq; effluuio magnetico, circa illud axis extremum, verſus quod excurrit in ſui reſolutione, ibiq; valdè vnitum copioſè detineri, non obſtante continua ipſius exſpiratione, quæ fit ad omnes circumquaque plagas. Inſpice figuram *num.* 56. expoſitam, in qua punctum H ſit locus, circa quem colligitur multum de magnetis effluuio, quod in hemiſphærio KGI excurrit verſùs alterum hemiſphærium: punctum verò G ſit locus, circa quem colligitur multum de effluuio, quod ab hemiſphærio IBK fluit verſùs alterum hemiſphærium per venas magnetis. Quod ſi magnes non fuerit ſphæricus, erit tamen eadem, quam diximus, in illo diſpoſitio effluuij ab vna parte magnetis verſùs oppoſitam, pro diſpoſitione venarum, ſeu fibrarum in eodem.

Cur maior virtus in polis magnetis, & cur diffuſio illius non ſpherica?

Ex quo facilè iam percipitur, cur tanta ſit virtus in polis, ſeu prope polos magnetis (qui tamen non ſunt duo puncta indiuiſibilia, nec poſita in vltimis prorſus extremis magnetici axis) & cur ab ipſis ſphæricè, ſeu quaſi ſphæricè, atq; etiam retrorſum emittatur vna eadem virtus, vt *num.* 56. innuebatur: quia videlicet actuoſa illa ſubſtantia effluuij, ſic prope vnum polum collecta, iam eſt vnum velut agens magneticum de ſe valdè potens, ac ſuam virtutem ſphæricè aliorſũ ordinans: cuius tamen ſphæra actiuitatis abſolutè ſpectata dum admiſcetur radijs ſimilis virtutis à toto magnete diffuſis, neceſſariò recipit figuram oblongam, & extenſam ſecundùm axem magnetis, iuxta dicta *num.* 55.

Cur ſecto magnete quodlibet fruſtulũ habeat polos, & axem axi in toto prius magnete parallelum.

65 Hinc etiam facilè intelligitur, cur quomodocunq; ſecto magnete fruſtulum quodcunq; à tota maſſa abſciſſum habeat in duobus extremis de nouo reſultantibus prædictam magnam virtutem, & valdè magis notabilem, proportionaliter ad reliquas ipſius particulas, etiam exerceat rationem poli, vbi alias exercebat rationem, ac proprietates exempli gratiâ æquatoris, vt diximus *num.* 55. Nimirum accurrit hùc illuc ad extrema noui ſegmenti ſubtilis ea ſubſtantia magnetici effluuij, in quam perpetuò magnes naturâ ſuâ ſe attenuat, ac reſoluit: hic tamen accurſus fit potiſſimùm per venas in longum extenſas in magnete, & parallelas priori axi magnetis nódum ſecti: ideoq; in nouo ſegmento ſic ſemper conſtituuntur poli, vt axis nouus diſponatur iuxta extenſionem talium venarum.

66 Si quis autem minùs probabilem cenſeat hanc ſpontaneam, & naturalem

magnetici vtriuſq; effluuij diſpoſitionẽ, qua diximus illud ſe continere in magnete, ac poſt ſectionem illico ſe diffundere, atq; ordinate in quolibet ſegmento; cogitet ille quantum naturæ ingenium appareat in alijs multis, & ſpecialiter conſulat Chimicos, qui (vt fertur) valent à ligno aliquo extrahere tenuem ſubſtantiam, quæ licèt homogenea videatur, ſe ipſam tamen in liquore aliquo ſparſam, deinde ſic paulatim ordinet, ac diſponat, vt referat figuram eius plantæ, à qua fuit extracta. Id ſi intellexerit, aut etiam oculis ſuis perceperit, non erit ei difficile concedere, quòd magnetis effluuium naturæ ſuæ inſtinctu diſponat ſe in magnete, etiam recenter ſecto, vt ſuprà diximus concipiendum, & vt experimenta ipſa nos cogunt aſſerere, ac tandem agnoſcet, quàm probabiliùs hęc diſpoſitio aſſeratur de ſubſtantiali effluuio, quàm de qualitate accidentali à magnete propagata.

Succus à plāta extractus in figuram plantæ ſponte ſe efformans.

Omitto, quæ de viuentium ſemine docet nos vera philoſophia, quia etſi multum illa faciant in rem noſtram, facilè tamẽ videntur poſſe repelli, eò quod magnes non ſit aliquid viuens. Aduertamus potiùs quo naturæ magiſterio nix è Cælo cadens formetur in ſtellulas, ſeu ſtellularum aggregationes; item qua naturæ induſtria partes ſalis communis in aqua feruenti diſperſæ colligant ſe, ac poſt aquę euaporationem appareant per multarum aggregationem conformatæ ſub figura quadrata, ſed pyramidaliter etiam excauatæ; & non videbitur nobis durum admittere prædictam ſpontaneã, & naturaliter configuratam ſituationem effluuij in magnete.

Nix ſtellata.

Salis particulæ quam ex ſe figuram ... plant.

Nos eam vt valdè probabilem adduximus, quia nonniſi per illam rectè ſaluari videntur experimenta magnetica, inter quæ omniũ inſtar eſſe poſſet, quod attulimus *num.* 57. Ferreus quippe obelus, qui in ſitu EF collocatus (vt in figura ibi poſita) recipit virtutem ad extremum E Auſtralem, & ad extremum F Borealem, non poſſet ita diſponi, ſi virtus ei communicaretur per radios à polo Auſtrali G, vel ab hemiſphærio IGK ad ipſum directos, ſic enim extremum E habetet faciem Borealem, & F Auſtralem, vt ſatis patet ex ipſa directione talium radiorum, qui pro naturali ipſorum extenſione debent excurrere ab F verſus E, non autem E verſus F per violentam retrouerſionem. Dicendum igitur virtutem magneticam à partibus circa H diſpergi circumquaq; ac per ſuos radios ordinatim incurrere priùs in extremum E, & in partes ipſi vicinas, deinde in F; & iuxta diſpoſitionem effluuij talibus radijs conuenientem determinare in obelo faciem E Auſtralem, & faciem F Borealem. Huiuſmodi autem virtus ſic determinans obelum EF non poteſt haberi ab effluuio, quod in magnete excurrit à partibus Borealibus B, ad partes Auſtrales A, quia obelus diſponeretur modo prorſus contrario affectioni, quam videmus in eo remanere, ergo indubitanter aſſerendũ eſt virtutem hanc communicari per effluuium, quod excurrat à partibus Auſtralibus A versùs Boreales partes B, & collectum in loco aliquo circa H per congruam ſibi fluxùs diſpoſitionem extendat ſe ad obelum EF, eiq; tribuat virtutem qualem in eo deprehẽdimus, vt ſæpe iam dictum eſt. Cæterùm licèt à partibus quoq; B excurrat directè per E versùs F effluuium vnum magnetis in obelum EF, præualet tamen (vt diximus) effluuium à partibus H profuſum, quia copioſiùs conſtipatum eſt, ideoq; illi conformatur virtus, quæ ſenſibiliter remanet in obelo.

Qui præcipue experimente firmetur magnetici effluuij diſpoſitio in magnete.

Ex duobus effluuijs magneticis cur vnum præualeat.

Quòd ſi per modiciſſimam obeli inclinationem à prædicto ſitu EF, eius extremum F tetigerit magnetem, mirum non eſt ſi ſtatim oppoſito modo virtus diſponatur in obelo, iuxta dicta *num. illo* 57. quia per tactum magnetis effluuium auidè magis excurrit in ferrum, ingreſſu facto per illud extremum ferrei obeli, quod tangit magnetem, vt infrà meliùs explicabitur. Quocirca dum obelus vno ſui extremo tangit magnetem, non eſt cur aduertatur ſitus, in quo ille continetur, & qui ſanè debet conſiderari, quando obelus nullibi tangit magnetem.

67 Iam verò cogitandum eſt vnam ex ſupradictis telluris emanationibus (*vt num.* 61. indicauimus) alteri facilè vniri,

Telluris emanationes magneticæ ſibi occurrentes, ac viciſſim in ſuo fluxu ſe innantes.

ti, ſed motu contrario. Sic enim naturâ ipsâ comparatum eſt, vt dum vna versùs vnam plagam excurrit, altera ipſi occurrens ſe ſe illi admiſceat, & per talem ad mixtionem ſe in ſuo fluxu iuuet, ac magis promoueat. Quemadmodum enim pro cochleas, & dentes rotarum in eodem, vel diuerſo plano viciſſim inſertos, hæc motuum contrariorum facilitas exhibetur, item ſi duo treſue angues ſimilibus ſpiris implexi fuerint, vnus expeditè magis ſerpet in vnam partem, alijs in contrariam, ſed niſu pariter concitato flexuoſim ſe ſe agentibus; ita proportionaliter intelligimus duas ſubſtantias etiam fluidas in ſuo fluxu naturaliter poſſe cõſentire, vt dum altera alteri permiſcetur, vtraq; curſum ſuum experiatur expeditiorem. Quòd ſi præterea detur tertia quędam ſubſtantia, vni ex his duabus alio peculiari modo in motu conſentiens, eamq; ſecum alliciens, ſeu determinans ad certam viæ directionem (vt de vtroq; magnetis effluuio mox intelligendum erit;) certum eſt alteram quoq; ſic abducendam in contrariùm, eo ipſo quòd prima per ductamen tertiæ determinatur ad curſum celeriorem.

Effluuium magnetis emanationibus telluris faciliè in curſu ſe accommodat.

Ex his puto iam poſſe ſatis liquere, quo modo magnes in ſe ita diſpoſitus ſit, vt per ſui effluuium ex vna parte alliciat vnam ex telluris emanationibus magneticis, & ex altera alteram; ſeu potiùs illæ auidè accurrant ad magnetem: quatenus quidquid earum in illo eſt, celeriter expeditur, & de illis aliquid aliud curſu ſequaci, ac pariter accelerato debet indeficienter affluere. Nimirum debetur hoc ſubtili, fluidæ, ac valde actuoſæ ſubſtantiæ, vt ſi quando facilior præbeatur aditus, illùc prorumpat concitatius, & impetum diu conceptum exoneret, ſatietur: niſi etiam velimus in hoc agnoſcere genus quoddam filtrationis, quo per ſpecialem mutuæ aptabilitatis conſenſum iuuatur non vnio inter duas ſubſtantias commotas, ſed tranſitus vnius per alteram.

Quomodo cõmunicetur ferro virtus magnetica.

65 Apparet etiam cur idem eueniat in ferro magneticè affecto, quia præ omnibus corporibus ſolum (exceptis fortaſſe materia fictilium, & lapide quodam nigro, ceu magnete imperfecto, cuius puluerem ſolemus ſuperfundere litteris recenter ſcriptis) aptum eſt, cui ſpeciali modo inhæreat, & incorporetur aliquid de vtroq; effluuio magnetis, quod ſcilicet illi infunditur, dum vel atteritur, vel ſaltem applicatur magneti per contactũ, aut per ſufficientem appropiationem. Hæc autem incorporatio non fit abſque aliqua in illo partium euolutione, ideoq; ſola portio talis effluuij ferro ad magnetis præſentiam infuſi remanet poſt abſentiam magnetis, & maior etiam imprimitur virtus pro maiori duratione talis applicationis, vt dicebatur *num.* 37. Et quia in alijs multis, quæ miſcentur, apparet manifeſtè requiri tempus notabile pro illorum incorporatione, ac nonniſi poſt tempus illud ea difficiliùs ſeparari ad inuicem; idcirco valdè probabiliter hinc confirmatur effluuium magnetis eſſe aliquid ſubſtantiale, cum mora temporis incorporabile alteri magnetico, nec adæquatè totum poſt abſentiam magnetis remanens in ferreo ſtylo, per quem præſente magnete transfunditur: quæ ſanè conuenire non poſſunt accidentali virtuti de genere qualitatis, vt probauimus *num.* 37. *&* 40.

Et cur per partes, ac cũ mora temporis.

Ferrum ab magnetis effluuium ſibi incorporatũ, eſt inſtar magnetis.

Eſt ergo ferrum ſic imbutum magnetico effluuio, alter veluti magnes, quatenus effluuium in eo receptum præſtat quidquid præſtaret in ſuo magnete. Videlicet habent in ipſo effluuio, conuenienter per venas ferri diſpoſito, faciliorem tranſitum vtraq; emanatio terreſtris modo iam expoſito, quia receptio, & prædicta incorporatio illius cum ferro, nõ variant eſſentialiter ipſum effluuium, & naturalem ipſius diſpoſitionem non deſtruunt. Quam ſanè deſtruit, vel ſaltem turbat alterius oppoſiti effluuij introductio per viam incongruam facta, ideoq; videmus aliquando verſorium, vt vulgo dicitur, ebrium fieri, vel permanere immobile, quàmuis illi ferrũ aliquod apponatur, quando ſcilicet de vtroq; magnetis effluuio aliquid ſubinde, ac ſtatim introductum fuit in ipſum, nec potuit illud ſe componere modo, quem exigit naturalis eius diſpoſitio, quam obtinet in magnete, iuxta dicta *num.* 64. *&* 65. Poſt

Verſorium cur aliquando ebrium?

modi-

Digitized by Google

modicum verò temporis videmus aliquando illud iam ſentire præſentiam ferri, & ad illud conuenienter accurrere, quod ſignum eſt turbationis in eo ſedatæ, & pugnæ inter effluuia compoſitæ. Hanc verò pugnam, ſeu mixtionis perturbationem, non video quomodo ſaluare poſſimus per ſolas qualitates, in verſorio ſimul tempore receptas, & de facto ſimul inexiſtentes.

In ferro cur figura oblonga requiratur pro virtute magnetica retinenda.

Ex quibus iam facilè intelligitur, cur debeat eſſe figurę oblongæ ferrum, quod vtramq; virtutem magneticam debet recipere: ſic enim meliùs ea diſponitur, & incorporatur cum ferro, dum magnetis effluuium ab extenſione ferri determinatur ad excurrendum per illud, ac ſe collocandũ modo ſibi conuenienti, quatenus melius illi eſt ſic excurrere, quàm egredi in aliud corpus circumpoſitum, ſibi minus analogum, ſeu congeneum, vel pati confuſas reflexiones, vt illi euenit in ferro rotundæ, aut irregularis figuræ, præſertim ſi multę in ea ſint cuſpides, & ſuperficies frequentet interruptæ, ac ſibi viciſſim occurrentes in angulum: ex qua figurę irregularitate oritur ſæpe magna confuſio in effectibus magneticis, & conſequenter magna deceptio in ijs, qui talem irregularitatem non aduertunt.

Cur magneticum à magnetico repellatur.

69 Intelligitur etiam ex dictis, cur magnes, aut ferreus ſtylus magneticè imbutus repellat aliud magneticum, dum ſubita approximatione illi applicatur per faciem contrariæ virtutis. Quàmuis enim vtraq; emanatio terreſtris curſu etiam incitatiore perpetuò fluat per quodcunq; magneticum progreſſu contrario, ac viciſſim ſe iuuante (quocunq; in ſitu mundi ponatur ipſum magneticum) & conſequenter ſimili motu ingrediatur, & egrediatur ab ipſo, ſiue illud ad Orientem, Occidentemue conuertatur, ſiue ad polos mundi; attamen vt emanatio Borealis exempli gratiâ egrediens ab vno extremo vnius magnetici conſentiat cum ſimili emanatione ingrediente per alterius magnetici extremum propoſitum, debent ipſa magnetica ad inuicem ſtatui ſecundum determinatam in ipſis diſpoſitionem: de quo nemo dubitauerit. Si ergo per contactiam applicationem duorum magneticorũ eadem emanatio exempli gratiâ Borealis egrediatur ab vtriuſq; illorum extremis ſimul collocatis, & conſequenter eadem pariter emanatio Auſtralis debeat ingredi vtrumq; ex ijs extremis; neceſſariò propellent ſe ab inuicem duo illa magnetica, vel ſi vnum ſit immobile, ab hoc alterum pelletur, quia emanationes illæ etſi fluidæ, ac valde ſubtiles, poſſunt tamen excitare in magneticis impetum talis fugæ, ſi hæc alio modo nequeant euitare contrarietatem, ac repugnantiam fluxus prædicti.

Repulſio vitatur à magnetico per ſui conuerſionem.

Euitant verò communiter magnetica prædictam contrarietatem, ſi alterum ſaltem ſit liberum ad ſui conuerſionem, & vnum applicetur ad latera alterius. Per hanc quippe conuerſionem ſtatim ponitur in ſitu illis maximè conuenienti pro eo tempore, quandiu vnum magneticum ab altero ſic afflatur: quia ſic commodè poteſt perfici vterque fluxus iam explicatus, & exſpiratio vna non habet obuiam ſibi ſimilem exſpirationem, ſed ei congrua ſubſecutione ſe adiungit.

Cur verſoriũ à magnete præparatum, collocet ſe in plano Meridiani.

70 Hæc ipſa eſt ratio, cur ferrea virga liberè verſatilis, & à magnete afflata, abſente omni magnetico ſe tandem ſiſtat in plano Meridiani, quia vtraq; telluris emanatio illam peruadens, & in ſuo tamen connaturali fluxu appetens ſitum prædicti plani, eam ſic paulatim deducit ad Meridianum ſeriùs ociùs, prout magnetis effluuium in ea receptum, eſt magis, vel minùs potens allicere, ſeu admittere dictas emanationes, & viam illis præbere ad curſum citatiorem per extenſionem ab vno ad alterum extremum virgæ, ab ipſo effluuio ſic præparatam.

Cur idem faciat verſoriũ nullo magnete afflatum.

Quod ſi virga ferrea à nullo vnquam magnete fuerit afflata, ea tamen (quamuis non ita feſtinanter) collocat ſe in plano Meridiani, ſi libera ſit in ſui motu: quia telluris emanatio magnetica in ferro præſertim purgato, obtinet curſum ſatis expeditum, & copioſiùs per illud preſſiùſq; appetit fluere, quàm per aerem, aquam, aliudue medium, in quo ferrea virga ſuſpenditur, ideoq; vtraque ema-

emanatio ſe expādit in eam iuxta ipſius longitudinem, vt dictum eſt de effluuio magnetis: & ſic demum defert illam ad ſitum Meridiani, eo ſcilicet conatu, quo naturaliter nititur exequi ſuum curſum in tali plano.

Cur verſoriũ ab æquilibrio declinet verſus polum Boreum.

Deniq; quia emanatio Borealis, ideſt veniens à polo Boreo telluris, & iungens ſe Auſtrali ab altero polo venienti, fortior eſt in his regionibus Borealibus, quã contraria, hinc eſt quod Auſtralis emanatio obſecundat Boreali, & eius directioni ſe accommodat, ita vt progreſſus vnius cum progreſſu alterius in contrariùm coniunctus fiant per lineam, quæ tendat quaſi rectã ad polum terræ Borealem potiùs quàm ad Auſtralem. Ex quo manifeſtè iam apparet, cur verſoriũ inclinetur ad polum terræ Boreum, iuxta dicta *num.* 53.

71 Per hanc ipſam telluris emanationem magneticam reddenda eſt ratio, cur virga ferrea, quæ à nullo magnete virtutem acceperit, ſuperiori tamen extremo alliciat determinatè Borealem partem verſorij, & extremo inferiori Auſtralem, vt diximus *num.* 51.

Cur facies Borea verſorij accurrat ad ſummitatem virgæ ferreæ, & Auſtralis ad imam partem, &c.

Nimirum Borealis emanatio, cùm prævaleat alteri (vt modò dicebatur) aſcendit ipſa per virgam, quia licet aliquam refractionem patiatur dum ſe coëxtendit longitudini virgæ, ſuum tamen curſum, quo venit à polo, connaturaliùs proſequitur aſcendendo, quam deſcendendo: & conſequenter emanatio Auſtralis, quæ illi fluxu contrario, ſe adiungit modo iam explicato, debet deſcendere per eandem virgam. Cum ergo vtraq; emanatio faciliorem conſequatur, & magis acceleratum curſum per ferrum, quàm exempli gratiâ per aerem, hinc fit vt multum de vtraq; iam diffuſum in aere accurrat circumquaq; ad virgam ferream, & de Boreali quidẽ, quæ aſcendit, copioſior portio ingrediatur circa fundum virgæ, quàm per partes altiores; & ſimiliter de Auſtrali, quæ deſcendit, plus ingrediatur circa ſummitatem, quàm per partes infra illam poſitas: quia ſcilicet eo ipſo quod partes illæ mediæ inter extrema virgæ, repletæ ſunt vtrâq; emanatione, fluxu copioſo excurrente per longum virgæ, iam vix parum aliquid poteſt intrare per latera eiuſdem virgæ. Debemus tamen rem ſic concipere de vtrâq; emanatione aliquid, & ingredi, & egredi, per quamlibet ſenſu notabilem partem prædictæ virgæ, eſto ingreſſus Boreæ, & egreſſus Auſtrinæ fiat præcipuè circa fundum virgæ, & viciſſim ingreſſus Auſtrinæ, atq; egreſſus Boreæ copioſior fit circa ſummitatem eiuſdem.

Conſenſus effluuij magnetici in verſorio cum terreſtri emanatione per ferream virgam &c.

His ita præmiſſis conſtare iam poteſt, ideo verſorium modo prædicto conuertere ſe ad virgam ferream, vt ſuam aptitudinem à magnete receptam conformet vtriq; terreſtri emanationi, per virgam ferream ingredienti, vel egredienti. Videlicet dum verſorium faciem ſuam Auſtralem conuertit ad pedem virgæ, emanatio à polo terræ Boreali veniens ingreſſa faciem Borealem verſorij egreditur per Auſtralem (vt requirit magnetis effluuium reſidens in verſorio) ac deinde aſcendit per virgam ferream, facilè ſe adiungens ſimili emanationi, hinc inde accurrenti ad pedem virgæ. Altera verò emanatio veniens à polo Auſtrali, & per virgam copioſè deſcendens, egreſſa ab eius fundo, nec ſeparans ſe ab emanatione Boreali ob facilitatem fluxûs cum ea in partes contrarias facti (vt alibi explicauimus), ingreditur verſorij faciem Auſtralem amicam, & egreditur à Boreali, vt exigit magnetis effluuium in verſorio receptum. At ſi verſorium applicetur ad ſummitatem virgæ ferreæ, omnia intelligenda ſunt fieri proportionaliter modo contrario, vt ſatis patet, ideoq; verſorium debet conuertere faciem Septentrionalem ad ſummitatem virgæ, vt eius virtus, ac diſpoſitio magnetica conſentiat cum vtrâq; telluris exſpiratione per virgam ingrediente, vel egrediente. Ac demum eandem ob cauſam debet verſorium, ad medias partes virgæ applicatum, ſtatuere ſe cum æquidiſtantia ſuorum extremorum, quandoquidem illa æqualiter ſic trahuntur ab vtrâq; emanatione per medias partes virgæ ingreſſa, vel egreſſa.

72 Dices fortaſſe, poſſe aliter congruentiùs reddi rationem de prædicto

effe-

An huius effectus ratio petenda ſit ex naturali deorſum inclinatione partis Boreæ in verſorio.

effectu, nempe quia verſorij pars Borealis inclinatur deorſum, & conſequenter pars Auſtralis ſurſum aſcendit, ex vi magneticæ affectionis, iuxta dicta *num.* 5 3. vbi vidimus variari æquilibrium ferrei verſorij per ſolam mutationem virtutis magneticæ: Proinde conſentaneum eſt, quòd verſorij pars Borea accurrat ad ferrum poſitum infra ipſum verſorium, & pars Auſtrina accurrat ad idem, vel quodcunq; aliud ferrum poſitum ſupra verſorium. Sic enim facilior eſt talis conuerſio, quia verſorium non ſolùm per gyrationem conuertitur ad ferrum, ſed alio prætetea acceſſu ad illud conatur appropinquare, ſiue deſcendendo, ſi ferrum ſit infra planum prædictæ gyrationis, ſiue aſcendendo, & eleuando ſe ex vna parte, ſi ferrum ſit altius prædicto plano. Id autem faciliùs obtinetur ſi ad ferrum inferiùs poſitum accurrat verſorij pars Borea, quæ naturaliter deſcendit, & ad ferrum ſuperius accurrat pars Auſtrina, quæ naturaliter modo dicto eleuatur.

Verſorij pars Borealis inclinatur deorſum, ſed verſus Septentrionem.

Reſpondetur verſorij partem Borealem deſcendere quidem, ſed verſus Boream, & in verſorio præualere huic deſcenſui conuerſionem partis Borealis ad Boream, & partis Auſtralis ad Auſtrum: ita vt maior debeat eſſe violentia, ſeu vis, quæ transferat ad Auſtrum Boreale extremum verſorij, quàm quæ faciat deſcendere extremum Auſtrale versùs ferrum, ipſi extremo Auſtrali ſuppoſitum. Cum ergo videamus extremum verſorij Boreum accurrere ad ferrum ſuppoſitum, & valde appropinquatum alteri extremo Auſtrali, dicendum eſt, id non euenire præciſè, quia Boreale extremum faciliùs deſcendat, quàm Auſtrinum; nam alia prætetea ratio reddenda eſt, cur videlicet totum verſorium conuertatur ad plagam oppoſitam, & ſuæ verticitati contrariam, pro qua conuerſione, requiritur impulſus, ſeu virtus maior, quàm quæ potuiſſet inclinare ad ferrum vicinum extremum verſorij Auſtrale. Experire, & ſtylo aliquo exempli gratiâ argenteo, aut digito ipſo, imprime impulſum verſorio ad extremum Auſtrale, deijciendo illud aliquantulùm deorſum, & videbis requiri ad hanc depreſſionem impetum, ac vim valdè minorem, quàm quæ requiritur, vt circumuoluatur totum verſorium, ita vt pars Borealis perueniat ad locum partis Auſtralis.

Maior vis requiritur vt verſoriū circumuoluatur quàm vt extremū Boreū attollatur aliquantulùm.

Maneat ergo, vt ſuprà iam ſtabiliuimus, per prædictam telluris emanationem magneticam, & non aliter, poſſe afferri idoneam rationem, cur verſorio applicato ad ſupremum virgæ ferreæ, quæ à magnete nullam acceperit virtutem, ad virgam illam accurrat pars verſorij Borea, applicato autem ad imum eiuſdem virgę, accurrat ad eandem pars Auſtralis verſorij: Quæ omnia eodem modo intelligenda ſunt, ſi manente verſorio ferrea virga modò ſuperponatur, modò ſupponatur eidem verſorio, ſiue extremum virgæ applicetur propiùs ad partem Boream, ſiue ad partem Auſtrinam eiuſdem verſorij.

Ferrum eſt imperfectus magnes.

73 Porrò hæc vniuerſalis diſpoſitio ferri, qua de ſe quidem indifferenter, ſed pro ratione ſitus, in quo caſualiter ponitur, determinatè peruaditur ab vtraque emanatione telluris, faciliùs tamē quàm cætera corpora non magnetica; arguit ferrum ipſum eſſe magnetem imperfectum, quatenus in ſui formatione obtinuit non parum de illa materia, ex qua magnes concreſcit. Et quàmuis ferrum non valeat adeo copioſè reſoluere ſe per effluuium magneticum, & illud in ſe ipſo diſponere, atq; extra effundere, vt poteſt magnes perfectus; cenſendum tamen eſt eſſe in eo aliquid talis ſubſtantię per totum diffuſæ, ac permanenter infitæ, vi cuius & emanatio telluris per ipſum feliciter fluat, & magnetis effluuium in eo ſpeciali incorporatione retentum permaneat, ac ſe ſe modo ſibi conuenienti diſponat, & fortaſſe etiam determinet ferrum ad aliquam ſui reſolutionem magneticæ exſpirationi aliquo modo ſimilem.

Ferreā virgā in plano meridiani refrigerata, vel diu in eo conſiſtens, cur magneticè determinetur.

Addi poſſet veriſimile eſſe, dum ferrea virga vehementer calefacta refrigeratur in plano Meridiani, aut etiam diu moratur in ſitu perpendiculari, faciliùs aliquid in ea retineri de vtraq; telluris emanatione, & arctiùs vniri cum ſimili ſub-

ſubſtantia in eo reperta, præſertim ſi in tali refrigeratione pori ita adſtringantur, vt nequeat ab illis tantundem exire, quantum continuo fluxu per eos ingrediebatur. Sic nempè congruentiùs explicantur, quæ diximus *num.*52.

Cur verſoriū conuertatur ad magnet.

74 Exigit hic locus, vt conſequenter ad modò dicta declaretur, qua vi poſſit etiam magnes de ſe conuertere verſoriū in debita diſtantia poſitū, ſiue hoc fuerit priùs magneticè excitatum, ſiue non. Verùm ex dictis *nu.* 31. *&* 69. de fuga, qua verſorium repellitur à magnete per contrariam faciem applicato, debet iam ſatis conſtare, ideo illud per radios virtutis à magnete effuſos diſponi, ac paulatim verſari, donec prorſus vitata contrarietate fluxûs paulò ſuperiùs explicata (ſi verſorium eſt affectum magneticè) dirigatur ad magnetem: vel ſi verſorium nō antea determinatum fuit per magnetis effluuium intra ſuas venas receptum, nihilominus quia tunc primò intra ſphæram actiuitatis magneticæ poſitum recipit talem exſpirationem, quæ vt diximus *num.* 36. *&* 68. naturaliter diſponit ſe per longum ferreæ laminæ; idcirco verſorium ſic iam determinatur, vt ſecundùm ſuam longitudinem dirigat ſe ad magnetem, & combibat eius effluuium, ſimulq; copioſiùs, ac preſſiùs iuxta illum ſitum peruadatur ab vtrâq; telluris emanatione, ſe ipſam tali effluuio naturaliter aſſociante: ſiue deinde ſit præſens magnes, ſiue non.

Et cur circū-uoluatur, aut tremat, dum ſe conuertitur,

Hac occaſione aduerte, verſorium dum ſe conuertit ad magnetem concipere aliquando tantum impetûs, vt pluribus circulationibus agatur in gyrum, ſi fulcro alicui impoſitum eſt, vel ſaltem crebro itu, ac reditu tremat antequam quieſcat in recta directione reſpiciens magnetem. Quia ſcilicet impetus, quo verſorium mouetur in applicatione magnetis, non totus eſt conſumptus, quando iam verſorium eſt in ſitu perfectæ directionis ad magnetem: immò tantus eſt, vt poſſit præterea reſiſtere tractioni, qua magnes allicit verſorium, & ampliùs elongare ſe à prædicta directione, donec abſumpto illo impetu per dictam reſiſtentiam, verſorium retrotrahatur ad magnetem, ſed iterum dum ſic trahitur concipiat nimium impetum, & propterea vlteriùs feratur, ac denuo deinde reuertatur ſæpius reciprocando curſus, ac recurſus valde citatos, qui prædictum tremorem componunt. Quemadmodum experimur in campana, aut alio pendulo graui, quod ſi eleuetur ad vnam partem, ac dimittatur, deſcendit per arcum vſq, ad imum perpendiculi, nec tamen ibi quieſcit, ſed aſcendit per tantumdem fere arcum, contra naturam ſuæ grauitatis, ac ſæpiùs eundo, & redeundo perficit iteratos arcus ſemper minores, donec tandem quieſcat in imo, cum directione versùs centrum grauium.

Cur magnes conuertatur ad ferrum, etſi nō priùs magneticè affectum.

75 Difficilius videtur exponere, cur magnes ipſe verſatilis debeat ſuum axē conuertere ad ferrum, quod intra illius ſphæram actiuitatis immobile ſtatuatur ad latera ipſius, etiamſi ferrum nō antea fuerit attritum magneti. Quàmuis enim à toto magnete expiretur quoquouerſus aliquid de ipſius effluuio, & hoc in noſtro caſu incidat in prædictum ferrum per radios aliquot licèt minùs fortes; videtur tamen nihil eſſe boni, quod appetat magnes in tali ſuo motu, vel nullam eſſe vim, qua cogatur ad ſic ſe conuertendum.

At non debemus obliuiſci, per dictos radios virtutis magneticæ eſſe velut illicium cuiuſdam filtrationis, cui telluris vtraq; emanatio fluxu contrario auidè ſe adiungit: cùm ergo illi in caſu noſtro incidunt in ferrum, aut priùs in prædictam emanationē à ferro copioſè egreſſam, iam de illa plus poſſunt attrahere ad magnetem, quàm cùm per ſolum aerem expandebantur. Hinc fit vt magnes dum talem ſubſtantiam rectiùs, ac ſitu connaturaliore vult recipere per venas magis capaces, ad eius fluxum conuertat venas axi parallelas, & ita ſimul per alios radios fortiores (hoc eſt axis directioni propiores) afficiat iam illud ferrum, ac proinde plus attrahat de prædicta emanatione, ferrum copioſè permeante, ac rurſus pro commodiore illius receptione ſe magis vt ſuprà conuertat, donec tandem ſecundùm directam axis diſpoſitionem reſpiciat ferrum illud, à

quo ſic habet perfici meliùs per abundantiorem tranſmiſſionem emanationis, quam ipſe appetit. Hinc poterit etiam facilè deduci cur ipſemet magnes conuertat ſe ad polum terreſtrem, iuxta dicta *num.* 53. ſi prætetea teneantur, quæ diximus *num.* 67.

Et cur ad polum terreſtrē.

Cur virtus ad vnam partem magnetis augeatur ſtylo ferreo ad alteram partem applicato.

76 Cohærentur ad hęc poſſumus explicare, cur ſtylo ferreo ad vnum magnetis polum, ſiue per tactum, ſiue per ſolam approximationem applicato, virtus magnetis ad alterum polum augeatur, & de facto verſorium in conuenienti diſtantia poſitum ad partes poli huius, magis alliciatur versùs magnetem, dum alteri polo ſtylus ſic applicatur iuxta dicta *num.* 54. Videlicet ſtylus ille eſt velut vehiculum, colligens in ſe multum de telluris emanatione, eamq; concitatiùs, ac radijs rectiùs preſſiùſq; vnitis deferens ad magnetem, per quem nouo rurſus, ac maiore impetu illa tranſmittitur ad alteram partem, vſq; ad verſorium: iuuante ſcilicet magis, ac dirigente talem fluxum exſpiratione ipſa magnetis propria, cui telluris emanatio progreſſu, receſſuue, alibi explicato connaturaliter ſe adiungit. Quid in hac re dicendum ſit ijs, qui virtutem magneticam cenſent ex genere qualitatis, ipſi viderint. Profectò per hoc quòd de tali qualitate plus dicatur propagari per prędictum ſtylum ferreum, vni polo magnetis applicatum, non ſequitur quòd plus etiam debeat propagari de eâdem, vel contraria qualitate ad alterum polum. Igitur vel hinc ſolùm ſatis videtur argui inſufficientia qualitatis magneticæ ad ſaluanda experimenta magnetica. Sed non vacat in ſingulis ſic morari.

Hactenus dicta valēt pro verticitate, ſimul'q; pro vi attractiua magnetis.

77 Quæ hactenus diximus, etſi videntur ſpectare ſolùm ad verticitatem, non verò ad virtutem attractiuam magnetis; faciunt tamen illa ad huius quoque explicationem, quia ſi bene intelligatur quam ob cauſam valeat magnes conuertere ad ſe ferrum in ſui conuerſione liberum, vel ſe ipſum dirigere ad illud non liberum, illico etiam percipitur quomodo idem valeat ad ſe attrahere ferrum, pro tali acceſſu non impeditum, vel ſimul etiam ad illud accedere, ſi ipſe non detineatur à propria grauitate, alioue impedimento.

Cur ferrum à magnete trahatur, vel ipſum attrahat magnetem.

Nempe in vtroq; effectu eadem eſt naturæ intentio, vt vnum alteri vniatur. Modus autem conſequendi talem vnionem aliud nō eſt, quàm perfectior communicatio, & receptio copioſior ſimilis ſubſtantiæ per vtrumq; corpus magneticum transfuſæ. Sicut enim effluuia magnetica naturali appetitu per fluxum oppoſitum viciſſim ſe permiſcent, ac iuuant, vt ſæpius diximus; ita etiam magnetica corpora dici debent eò perfectiùs ſe habere, quò conſtipatior in illis eſt prædictus fluxus materiæ, ipſi quidem valdè conformis, ſed quæ ob ſuam ſubtilitatem ſimul, ac mobilitatem non poteſt tota permanenter in illis retineri.

Grauitas, ac leuitas corporum, & ſimilium congregabilitas, iuuant explicationem virtutis magneticæ.

Porrò ſi rectè aduertatur, quæ ſit ratio motiua grauium, ac leuium, & quomodo eorum deſcenſus, vel aſcenſus determinetur abſq; funibus tractorijs, & abſq; baliſtis alijſue organis expulſiuis, non erit cur talia inſtrumenta requirantur pro motu magnetis ad ferrum, vel ferri ad magnetem, quando vnum ſaltem ex his liberatur à grauitatis impedimento, eo ipſo quòd ſuſpenditur in aere, vel ſupernatat hydrargyro, aut cymbulæ impoſitum fertur ſuper aquam. Item ſi aduertatur quā multa ſint pharmaca, quibus intra nos receptis vnitur, vel bilis, vel flegma, vel alius aliquis humor pernicioſus, qui licèt per membra longè diſſita fuſus, accurrit tamen ad pharmacum, quod virtute ſua irradiauerit membra illa infecta, & ab eo velut captiuus aſportatur extra corpus ægrotum; non erit difficile agnoſcere, quàm probabiliter aſſeratur in magneticis accurſus vnius ad alterum mediante mutuo ſubſtantiali effluuio, ac ratione ſolius appetitus naturalis, quo vnumquodq; auidè quærit, quod ſibi per ſpecialem ſimilitudinem conuenit, & cui iam cæpit vniri.

Idem ferrum à radijs diuerſæ affectionis tractum in diuerſa, medio loco poteſt conſiſtere.

78 Hoc loco opportunè monendum eſt; poſſe aliquem vnum obelum ferreū contineri in aliquo certo ſitu per radios diuerſæ virtutis magneticæ in contrariam partem trahentes. Exempli gratia

tia in figura *num.* 56. expoſita obelus CD ſiſtitur cum inclinatione ibi repræſentata, ope radiorum ab vtroq; magnetis polo venientium. Nihil enim officit hæc contrarietas virtutis, quia non debemus concipere, eandem vnam particulam prope D, ex vna parte affici à radijs Borealibus magnetis accurrentibus ex A verſus D, ac per illos trahi verſus A, aliam vero particulam trahi verſus B à radijs Auſtralibus, inde profuſis (eſto non deſint alij quoq; radij Boreales de effluuio circa polum H congregato directi ad eandem partem obeli D) & ita de reliquis particulis obeli CD, quæ dum ſingulæ ſuis radijs obſecundare nituntur, viciſſim impediunt totalem alterius inclinationem verſus magneté, ac tandem efficiunt, vt obelus medio loco erectus conſiſtat.

Et interim poteſt in illud vtraq; virtus, ita infundi, vt vna alteri præualeat.

Verumtamen virtus, quæ in obelo deinde remanet, & cognoſcitur extenſa ex C verſus D, eſt vnius affectionis, nempe Borealis, tum quia radij Boreales ab Auſtrali hemiſphærio IGK excurrentes in obelum fortiores ſunt ſub aliqua tatione, vtpote per maiorem magnetis profunditatem emiſſi ex A verſus C; tum quia radij ex partibus prope H, & B, venientes ad obelum CD, non omnes ſunt Auſtrales, & contrarij radijs venientibus ex A, ſed ex ijs multi ſunt Borealis affectionis, ſpectati ſecundùm diſpoſitionem illam, qua per C ingreſſi extendunt ſe versùs D: quatenus ſcilicet de magnetis effluuio, iuxta Borealem extenſionem intra illius venas expanſo, multum colligitur circa polum H, & inde quaſi reflexè ordinatur circumquaq; vt diximus *num.* 64. *&* 66. Plus ergo de Boreali, quàm de Auſtrali effluuio magnetis ingreditur obelum CD, principaliter quidem per C, ac deindè minùs copioſè per alias particulas eiuſdem obeli, & ſic per eum diſponitur verſus D, & conſeqnenter præparat illum, vt in ſui verticitate, atq; attractione alterius magnetici, exhibeat vnam tantùm virtutem magneticam pro vno ſui extremo, videlicet Borealem in facie D, & Auſtralem in facie C.

79 Supereſt vt exponamus, cur tanto exceſſu appareat maior virtus magnetici vnius, quando alteri eſt contiguum, quàm cùm non interuenit eorum contactus, iuxta dicta *num.* 24. Nimirum valdè copioſius eſt effluuium, quod ex vno magnetico immediatè recipitur in alio, quàm ſi intermediet aliquod corpus non magneticum, tum quia tale medium de ſe non eſt capax tanti effluuij pari celeritate admittendi, tum quia per particulam, in qua fit contactus, multi radij collectim ingrediuntur alterum magneticum, qui alioqui ſi non eſſet contactus diſpergerentur, & ſic diſpeſſi ingrederentur per plures particulas alterius magnetici quantùmuis propinqui.

Per contactũ cur maior vis in magnetico, quàm per approximationem.

Hinc ergo eſt magna illa virtus adhęſionis, qua vnum magneticum ab alio contiguo continetur, & quæ notabiliter minuitur, ſi vel ſola charta intercedat. Quin etiam quia ob ſimilem venarum diſpoſitionem ferrum ferro magis vnitur in contactu, & pori ipſi duarum ſuperficierum, vt ita dicam, magis ex ęquo ſe oſculantur; idcirco fortior eſt adhæſio ferri ad ferrum, quàm ad magnetem; immò & quàm magnetis ad magnetem, fortaſſe quia magnes ob maiorem impuritatem, atq; heterogeneitatem minùs perfecto contactu poteſt vniri alteri magneti.

Cur valida ſit adhæſio mutua magneticorũ, & cur fortior ferri ad ferrum, quàm magnetis ad magnetem.

Quamuis autem ferreus ſtylus ſic magneti per ſuſpenſionem adhærens facillimè in ſe ipſo rotetur, vel magnes ipſe à ſtylo ſimiliter per contactum pendens rotetur celerrimè diuq; pro modico quouis impulſu rotationis impreſſo; id tamen rationi præallatæ nihil officit, quia effluuium ſic trāſmiſſum eſt aliquid ſucceſſiuum, æquali ſemper menſurâ continuò ſubminiſtratum, immò eſt aliquid tenuiſſimum, ac ſupra omnem noſtram imaginationem ſubtiliſſimum, ideoq; nec torqueri, aut lædi poteſt in prædicta rotatione magnetici pendentis, nec poteſt impedire celeritatem rotationis illius, vt eueniret in filo exempli gratiâ ſerico, quod talia corpora connecteret dum alterum ex ijs rotatur.

Magneticum magnetico appēſum facilè rotatur.

Cauendum verò ne putes, magneticum ſic ſuſpendi in virtute ſolius efflu-

Suſpẽſio magnetica nõ eſt ex vi effluuij per ſolũ punctũ contactus intromiſſi.

uij ingredientis per punctum contactûs: concurrit enim ad hanc ſuſpenſionem ſimul, & attractionem quidquid effluuij ab vno magnetico transfunditur in alterum (& conſequenter quidquid terreſtris emanationis fluxu ſequaci accurrit, ſeq; aſſociat cum tali effluuio) ac proinde faciliùs ſuſpenditur ſtylus ferreus, ſi groſſiore extremo applicetur ad magnetem, quàm ſi graciliore, licèt contactus ſemper fiat in particula æquè modica: Eſto per particulam contactus multò plus de effluuio, & emanatione illa transfundatur fluxu valde concitato, quàm per reliquas particulas eiuſdem ſtyli. Eſt etiam validior attractio, & adhæſio ferri oblongi, quàm laminę per ſuam paruam craſſitiem tranſuerſim applicatæ, quia ſic profundiùs per interiora ferri excurrit effluuium illud, cuius copioſior affluxus firmiori vnione continet ferrum, & magnetem. Sic proportionaliter experimur fortiùs aliquid trahi ab exſugente, dum ſuccus, qui exſugitur, occupat ſatis profundam craſſitiem corporis, quod exſugendo trahitur.

Fortiùs trahitur ferrum oblongum, quã lamina ſubtilis.

Tenuitas effluuij magnetici nõ obeſt.

80 Et ſanè terrere nos non debet tãta effluuij magnetici tenuitas, vt dubitemus poſſe per ipſum ſuſpenſam contineri molem ſatis magnam ferri, aut magnetis multùm ponderantis. Cogitandum enim eſt quanta ſit tenuitas ſpirituum in noſtro corpore vires omnes nobis ſuppeditantium, & quàm miranda ſint, quæ in nobis præſtantur ope talium ſpirituum per ſubtiliſſimos meatus accurrentium. Non affero quod vulgo dictitatur de remora ſiſtente nauim, nec quod certò ſcimus de muſtella, quàmuis inuitâ accurrente ad os bufonis; quia hæc & ſimilia, licèt validè queant firmare, quod hactenus diximus, ſi rectè intelligantur; facilè tamen eluduntur ab ijs, qui ſtatim in promptu habent aliquam occultam qualitatem, aſſignãdam pro cauſa vniuſcuiuſq; effectus admirandi. At prædictus ſpirituum ſubſtantialium accurſus negari non poteſt, & illi ſoli tribuendum eſt, quòd exempli gratiâ vnus aliquis dentibus attollat integrum bouem, alter manibus frangat vno tractu citiſſimo funem canabinum craſſitiei pluſquam digitalis, alius digitis ſuis valeat terebrare lignum, aut conterere lapides, & alia plura, quæ non minus habent certitudinis, quàm admirationis. Enim verò huiuſmodi facultas in viuentibus ab anima quidem procedit, ſed hæc per organa operatur, ac præcipuè per ſpiritus corporeos, nec poteſt aſſignari per quid differat idem homo nondum aſſuetus à ſe ipſo habitualiter iam aſſueto prædictis conatibus, niſi quòd frequenti exercitio acquiritur diſpoſitio aliqua, & facultas prò ſpiritibus quòcunq; opus fuerit copioſè aptèq; tranſmittendis, ideoq; & ſtatim poſt tales conatus ſuccedit laſſatio ob ſpiritus conſumptos, & pro eorum reparatione requiritur quies, ac cibus proportionalis.

Per corporeos ſpiritus magna vis exercetur in animalibus.

Quanta ſit eorum tenuitas.

81 Porrò quanta concipienda ſit talium ſpirituum ſubtilitas, norunt qui ſectionibus anatomicis valent diſtinguere, ſeu potiùs arguere in corpore humano per quàm exiles meatus, per quos ij copioſiſſimo licèt accurſu tranſitum debent habere expeditiſſimum. Immò verò in animalculis perexiguis, id etiam fortaſsè certiùs agnoſci poteſt, cùm faciliùs in eis appareat membrulum aliquod ab alijs iam ſeiunctum, in quo tamen præter meatus ſpirituum, dicendum eſt re ipſa diſtingui partes quamplurimas, varijs muneribus à natura diſtinctas. Iuuat in exemplum afferre, quod memini me aliquando obſeruaſſe, & quod familiari ſanè experimento cuiq; poteſt obuium eſſe. Inter culices vnus ex minimis inſederat manui meæ: iamq; ſubtiliſſimam ſuam proboſcidem, valdè longam pro ratione reliqui corporis, infixerat palmæ non ſine aliquo meo dolore, quem tamen libens tolerabam, vt adnotarem quid in me valeret vermiculus ille alatus. Igitur cæpit eius venter rubere, ac paulatim turgere, haud dubium, quin ob ſanguinem, quem ſic ille ſugebat; creuitq; tumor ille cum rubore, donec fame ſitiq; ſaturatâ culex aculeum ſuum extraxit, ac lætus auolauit. Erat autem proboſcis illa ſupra omnem capilli ſubtilitatem exilis, ac de ſe maximè flexibilis, vt facilè patuit ex alijs

culi-

culicibus poſt illum captis, & examinatis.

Probatur ex ipſorum conuerſa in ſingulis culicis.

Iam verò in illa debemus primò agnoſcere, ſiue vnum, ſiue plures meatus, & quaſi canaliculos, per quos ſanguis quodam velut ſiphone eductus fuit, qui & ipſe ob ſuam heterogeneitatem partium (plurium ſcilicet humorum, & fibrarũ) non debuit carere congruenti craſſitie prædictos canaliculos occupante. Deinde in reliquo proboſcidis plures concipiendæ ſunt partes organicæ pro eiuſdem motu, ſiue ad hoc, vt ea rigiditatem, & conſiſtentiam acquirat ſufficientem, qua valeat perforare carnẽ, aliudue corpus exſugendum; ſiue ad hoc, vt poſſit attrahere ſanguinem alioſue humores, quos elicit. Præterea quod hîc præcipuè intendimus, debent in partibus hiſce organicis concedi alij meatus, & canaliculi, per quos continuatim deferantur ſpiritus animales, ad motus prædictos neceſſarij: ac demum ipſi ſpiritus intelligendi ſunt magis, vel minùs concitati per huiuſmodi canaliculos, nõ ſine aliqua ipſorum fluiditate, quæ non poteſt illis deeſſe, quantùmuis denſentur, ac per vim trudantur. Ecce ergo in ſubtiliſſimo corpuſculo tenuitatis pluſquam capillaris quanta ſunt diſtinguenda, & quàm exilis debet concipi craſſities ſpirituum, vi quorum nobis tãdem infertur vulnus à proboſcide culicis ipſis referta.

Non minorem debemus agnoſcere ſubtilitatem in ſpiritibus cæterorum animalium, à quibus vires, & conatus longè nimis validiores proueniunt, vt ſupra indicauimus: ideoque fortius ſimul, & clarius hinc eſt argumentum, quod in rem noſtram deduximus ex paritate cum prædictis ſpiritibus.

Subtilitas effluuij magnetis iuuat vnioni inter magnetica.

Maneat igitur ſubtilitatem effluuij magnetis, ac telluris non obſtare firmæ adhæſioni duorum magneticorum, quin immò illam valde iuuare (præſertim ſi per multum vtriuſq; ſuperficiei ſe viciſſim contingant) quatenus ipſa fluiditas, & ſubtilitas expirationis preſsè ſimul, ac celeriter trãsfuſæ, impedit ne aër, aliudue corpus poſſit ſuccedere, ac ſubintrare inter duo magnetica ſe contingentia. Quæ quidem vis in præſenti tantò maior debet intelligi, eò quòd non vnum interuenit effluuium, ſed duo ſibi per contrarium occurſum amico amplexu obuiantia.

82 Vltimo loco reddenda eſt ratio cur nihil ferri magneticè non afflati adhæreat ferro, item nunquam excitato per magnetem, nec aliquid magnetis, aut ferri magneticè potentis adhæreat telluri; cùm tamen, & ferrum ſit magnes imperfectus, attrahens infima, vel ſuprema parte determinatam faciem verſorij, & tellus emittat à ſe magneticas emanationes, vt ſæpe diximus.

Cur abſq; ope magnetis ferrum ferro nõ adhæreat.

Ad primum reſpondetur, ferrum ferro contiguum (niſi alterum à magnete ſit præparatum) ex ipſa contiguitate non multum lucrari de magnetica telluris emanatione, & hanc non transfundi in illud cum tanta conſtipatione, fluxúſq; acceleratione, quæ ſufficiat pro mutua illorum adhæſione. Siue ergo duo magni ſtyli iungantur, ſiue paruus obelus magnæ virgæ ferreæ applicetur, vnum alteri non adhæret, quia neq; patnitas, neq; granditas in hoc quidquam iuuat, ſed eadem ſemper eſt, & inſufficiens menſura conſtipationis, & celeritatis in emanatione terreſtri, vtrumq; ferrum permeante, quando neutrum illorum per inexiſtentẽ incorporatamue magnetis exſpirationem determinatur ad copioſiorem attractionem talis emanationis.

Cur nihil magnetis, aut ferri magneticè affecti adhæreat telluri.

83 Ad ſecundum reſpondetur, Tellurem præſertim quoad partes ſuperiores, quas calcamus, & fodimus, eſſe valde mixtam ex ſubſtantijs heterogeneis, nec poſſe in illa aſſignari particulam aliquam, per quam potiùs, quàm per aërem aliudue mediũ appetat fluere, ac de facto concitatiùs fluat magnetica exſpiratio telluris, vel magnetis. Eſt ergo vtraq; telluris emanatio in hiſce partibus terræ ſuperioribus nonniſi per tranſitum, & abſq; incorporatione requiſita ad formandum aliquod corpus magneticum, neq; in illis habet fluxum magis expeditum, ideoq; magnes, aut ferrum quantùmuis tangat tellurem, ne minimùm quidẽ illi adhæret, quemadmo-

admodum nec adhæret ligno, marmori, aliiſq; corporibus non magneticis. Quin imò nec ipſum magnetis effluuium valet cum prædicta incorporatione recipi in hac terra nobis communiter expoſita, & minimè idonea magnetiſmo: ac proinde mirum non eſt, ſi non ſequitur prædicta adhæſio magnetis, aut ferri ad terram ab ipſis tactam.

Terræ viſcera an ex perfecto magnete,

Cæterùm non ſatis probatur interiores, ac profundiores terræ partes, ſiue omnes, ſiue circa polos, eſſe ex materia perfecti magnetis, quàmuis perpetuò fiat in ea duplex ille fluxus duarū emanationum inuicem obuiantium, quem ſæpè diximus (& qui dici non poteſt factus per ſolam craſſitiem atmoſphæræ terram ambientis, nec per modicam velut cutem globi terreſtris, quia alioquin ſic non ſaluaretur conuerſio magnetis, aut ſtyli ferrei directa ad ipſum terræ polum, de qua diximus *num.* 53. nec ſtarent quæ docuimus *num.* 71.) Nempe emanatio illa duplex ideo fit valida, & potens curſum ſuum continuare ad nos vſq; quia ex multis partibus terræ colligitur, quàmuis nulla ex iis de ſe ſit perfectè magnetica. Verùm ſufficiat nobis in præſenti non eſſe magneticam hanc partem telluris extimam, cui ferrum non adhæret, fortaſſe quia multarum alterationum varietati obnoxia eſt: quemadmodum etiam videmus valdè imperfectas eſſe minetas lapidis magnetici, vbi Cœlo aperto expoſitæ ſentiunt rigorem imbrium, & Solis ardorem.

Cur minus magneticum à maiori ſurripiat ferreū obelum.

84 Placet addere rationem, cur aliquando paruus obelus ferreus magno magnetico, iam adhærens ſurripiatur à minori magnetico, quod ei ad alteram partem applicetur: quod quidem multipliciter poteſt contigere.

Primò, ſi nudo magneti immediatè inſiſtat vno ſui extremo obelus ferreus ſuper vno polo, & ferreus ſtylus magneticè potens conuenienti facie tangat alterum extremum obeli, hic ſtatim adhærebit ſtylo, & ab illo auferetur magneti. Ratio manifeſta eſt, quia ferrum ferro magis adhæret, quàm magneti ex dictis *num.* 79.

Sine magnete ſi nudus.

Secundò, ſi nudo item magneti inſiſtat vt ſuprà vno ſui extremo obelus, cuius alterum extremum tangatur ab altero nudo magnete, ſed minore, applicato per conuenientem polum, poterit aliquando obelus fortiùs adhærere minori magneti. Ratio eſt, quia effluuium magnetis maioris ferè æqualiter fuſum eſt per totum obelum paruum, nam decrementum eius diffuſionis in tam modica diſtantia à magnete valido nondum eſt notabile, & ſufficiens ad excitandum notabiliter magis vnum, quàm alterum extremum obeli: At minoris magnetis effluuium, & citiùs, ſeu magis prope magnetem, patitur notabile decrementum ſuæ diffuſionis, & non poteſt æqualiter communicari per totum obelum, copioſo iam, & potentiore effluuio præimbutum: ideoq; obeli extremum minori magneti contiguum validiore virtute afficitur, & difficiliùs, quam alterum extremum permittit ſe ſeparari à magnete ſibi contiguo.

Sine armatura.

Tertiò, ſi magneti armato inſiſtat obelus, & huic ex altera parte applicetur ſtylus ferreus, qui vel prius fuerit conuenienti virtute magnetica affectus, vel tunc per talem applicationem afficiatur, poterit aliquando obelus adhærere firmius ſtylo, quam ferreæ magnetis armaturæ. Nimirum etiam in hoc caſu obelus æqualiter in vtroq; extremo diſponitur per effluuium magnetis: Et licet ſtylus fortaſſe non habeat ex ſe effundere nouum effluuium, vt de minori magnete ſupra affirmabamus; telluris tamen emanatio, quæ per ſtylum magneticè excitatum velociùs accurrit ad obelum, poterit ipſa aliquando copioſius vniri in illo extremo obeli, quod ſtylo contiguum eſt. Exiſtimo tamen aliquando per accidens id prouenire ex perfectiore, vel imperfectiore contactu intercedente inter obelum, & ſtylum, vel armaturam magnetis, prout magis, vel minus politum fuerit alterum extremum obeli, aut ſtyli. Quemadmodum etiam videmus impediri huiuſmodi adhæſionem, & attractionem magneticā, ſi vel minimum rubiginis fuerit ad extremum ferri, in quo fit contactus. Deniq;

Rubigo id ferro impedit effectus magneticos.

niq; habenda eſt etiam ratio refractionis radiorum, qui in prædictum obelum, aut ſtylum incidunt magis, vel minùs obliquè, itemq; magis, vel minùs remotè à puncto contactus.

Cur ferreus obelus accurrat aliquãdo ad debilius magneticum, quam ad validius.

85 Non abſimilis erit ratio reddenda pro accurſu obeli ad debilius magneticum potiùs, quàm ad validius. Scilicet experimur aliquando fruſtulum fili ferrei aquæ impoſitum accedere ſtatim ad ferream virgam vicinam, eo ipſo quòd validus magnes per faciem amicam ſubita approximatione applicatur ex alia parte ad ferreum illud fruſtulum. Poteſt quippe contingere, vt pro certa huius obeli diſtantia hinc à magnete, inde à virga ferrea melius illi ſit accurrere ad virgam illam, eò quòd preſſiùs in illo, & conſtipatiùs colligatur plus de magnetica emanatione telluris per acceſſum ad virgam ferream, quàm per acceſſum ad magnetem, cuius diffuſio tam paruo decremento varietur in tali diſtantia, vt non præualeat varietati, qua ex altera parte obeli per eius acceſſum ad virgam colliguntur ſimul plures radij emanationis per obelum, & virgam ferream ingredientis, atq; egredientis.

Porrò non fuit cur in tota hac tractatione ſolliciti eſſemus pro explicanda rectitudine, vel flexuoſitate radiorum, quibus effluuium magnetis profunditur, ac peruadit poros omnium corporum, id enim facilè quiſq; poteſt ex ſe concipere, & ex dicendis de lumine præſertim ad *Propoſ.* 8. *num.* 69. hoc ipſum ſatis illuſtrabitur.

Concluditur argumentum pro hac Propoſ. 14. ſumptum ex magneticis.

86 Reliquum eſt, vt colligamus iam vela, & concludamus hoc argumentum, quo neceſſaria ſanè prolixitate intendimus probare ex doctrina Magnetica, eſſe in omnibus corporibus continuam poroſitatem. Id verò indubitanter probatum manet eo ipſo, quòd magnetis effluuium eſt aliquid ſubſtantiale corporeũ, omnia corpora ſtatim permeans, ſed abſq; penetratione propriè accepta, & multò magis ſi admittatur (vt debet admitti) telluris emanatio, omnia item corpora peruadens abſq; penetratione, quæ ex hactenus dictis, probatiſq; planè iam conuincuntur.

Obiectiones, quæ in contrarium fieri poſſent, ex dictis manent ſolutę. Et ſanè non aliunde illæ vim habere videntur, quàm à tarditate, atq; imbecillitate imaginationis, non valentis aſſequi ſubtilitatem, qua natura ipſa operatur in phyſicis. Verùm quantùmlibet admirentur excelſiſſima Philoſophorum capita, aut etiam exſibilent hæc, quæ aſſeruimus, & potiſſimùm exclament debere ſtatim deſtrui fruſtulum quodlibet magneris, ſi continua eſſet eius reſolutio per ſubſtantiale effluuium; nos tamen exclamationes illæ, atq; admirationes nihil morantur, quia & magneș (ſicut cætera corpora aliquid exhalantia) ſucceſſu temporis minùs potens redditur, minùſq; de ſuo effluuio profundit; & poteſt interim ſubſtantiam ſuam reparare, conuertendo in ſe aliquid de telluris emanatione, quæ illum auidè, ac copioſè inceſſanter peruadit.

Per continuã reſolutionem nõ deſtruitur magnes.

Præterea ſtatuant illi, ſi poſſunt, quanta ſit poſſibilis rareſactio particulæ alicuius de magnete vix ſenſibilis, & ſecundùm menſuram talis rareſactionis examinetur dilatatio poſſibilis, & profuſio magnetici effluuij. Fieri autem rareſactionem propriè dictam non per intromiſſionem aliorum corpuſculorum, ſed per extenſionem eiuſdem corporis ad occupandum plus ſpatij, certum eſſe debet ex probatis ad *Prcpoſ.*4. Deniq; nullam eſſe neceſſitatem admittendi penetrationem propriè dictam effluuij magnetici cum alijs corporibus, per quæ tranſmittitur, conſtare poteſt eo ipſo, quòd non admittitur in lumine, & in diaphanis corporibus, vt probatum eſt ad prædictam *Propoſ.* 4. Valeant ergo quicunque ſolo admirationis ariete poſſunt impetere ſubſtantiale magnetis effluuium, rationibus, & Experimentis hactenus à nobis ſatis ſuperq; ſtabilitum.

Rareſactio effluuij magnetici quãta poſſibilis?

PROPOSITIO VII.

Diaphaneitas, & Opacitas non probantur euidenter eſſe peculiaris Qualitas, ſeu forma Accidentalis, ſpecialiter ad hoc inſtituta, vt diſponat corpora ad recipiendum, vel terminandum lumen.

1 NOn ſolùm, id non probatur euidenter, ſed etiam multæ in contrarium vrgent rationes. Primò, quia ſiue detur corpus perfectè diaphanum, aut perfectè opacum, ſiue non; dantur certè corpora, in quibus hæ duæ qualitates poſitiuæ aſſertæ, dici debent ſe inuicem temperare, cùm videamus talia corpora, & reflectere aliquid luminis, & aliquid tamen de illo in ſe recipere, ac permittere illi vlteriorem tranſitum. Debet verò hæc qualitatum permixtio, ac temperies aſſeri vniformis in toto corpore imperfectè diaphano, ita vt quælibet particula huius corporis æquè, ac aliæ imperfectè diaphana ſit, vel imperfectè opaca, cùm nulla ratio varietatis in cõtrarium aſſignari queat, ob quam vna particula dicatur opaca magis, vel magis diaphana, quàm alia. Quin immo ipſa corporis homogeneitas id ſufficienter probare valet. Huiuſmodi ſit cornu, vel potiùs lignum aliquod imperfectè opacum, nam ſi ab eo tenuiſſimam velut bracteolam cultro bene acuminato, aut etiam dolando abraſeris, videbis illam ſatis perſpicuam, idemq; prorſus ſemper continget, ſi totum illud lignum, aut cornu, quantùmuis craſſum, ſeu profundum, per ſubtiliſſima quaſi folia ſecueris: ſcilicet illa omnia erunt tota perſpicua ad ſenſum plùs minùs, prout magis, vel minùs ſubtilia fuerint. Quæro igitur vtrùm ex vi talium ſectionum euolauerit à ligno aliquid Opacitatis, vel productum fuerit in illo aliquid Perſpicuitatis, vel deniq; vtrumq; euenerit, quod aſſerere videretur ſane ridiculum. Vnde ergo habent diaphaneitatem illæ particulæ ligni, quæ priùs in medio illius iacentes erant prorſus opacæ, & nullo modo poterant intra ſe lumen admittere?

Imperfecta Opacitas, an ob permixtionem Opacitatis, & diaphaneitatis.

In homogeneo permixtio illa nõ debet dici facta inæqualiter.

Vnde in ipacis perſpicuitas, quæ apparet cũ ſubtiliter ſcinduntur?

2 Dices fortaſſe. Quælibet ex bracteolis ligneis, aut etiam oſſeis, habet ſuos poros, ſiue aere, ſiue alio corpore diaphano repletos, per quos lumen tranſmitti poteſt, ita vt ipſa bracteola videatur diaphana, cùm tamen illa ſit planè opaca, ſicut erat ante ſectionem ligni, quia nihil omnino ligni per ſectionem in ea redditum eſt perſpicuum. Non poterat autem permeare totum lignum ante ſectionem lumen, quod per poros extremæ, ac primò expoſitæ bracteolæ ingrediebatur, quia ſtatim incurrebat in ligni particulas, non verò in alios poros conſequentes, eò quòd pori illi non ſint per rectas lineas in toto ligno ordinati.

Verùm non poteſt hæc reſpondere, qui perſpicuitatis conceptum non explicat per corporis poroſitatem, & debet in ipſis particulis ligneis, aut oſſeis agnoſcere aliquid formæ diaphaneitatis, & aliquid opacitatis cum ſupponatur hoc lignum, non eſſe niſi imperfectè opacum. Aut igitur nihil luminis permeauit particulas ligneas primæ bracteolæ, & iam lignum erit perfectiſſimè opacum, contra id, quod ſupponitur: aut aliquid luminis illas penetrauit, ſeu informauit, & iam non eſt vlla ratio, quòd tantùndem luminis non recipiatur in conſequentibus particulis ligni, cum illæ ob ligni homogeneitatem ſimiliter ponantur diaphanæ, & ita procedendo vſq; ad alterum extremum ligni, vltra quod deberet apparere tantum luminis, quantum poſt vnicam ex prædictis bracteolis de facto apparet: vel certè ad ſummùm deberet lumen in tranſitu per lignum diminui non plus quàm ferat decrementum actiuitatis luminoſi prius producentis lumen in ſua ſphæra, & propagantis cum tali determinato decremento.

Ratio illius non apparet, ſi perſpicuitas ſit peculiaris forma in ſubiecto, &c.

3 Sed

Exemplum in liquore imperfectè diaphano.

3 Sed vt meliùs adhuc obſtruatur effugium illud pororum, à ligno transferamus exemplum ad liquorem, ſimplicem quidem, ac defecatum, ſed colore aliquo naturaliter imbutum. Accipe vitreum vas valdè altum, ſub cuius fundo ſtatue aliquod lucidum, puta flammam lucernæ accenſæ. Deinde infunde in vas aliquantum vini rubri puriſſimi ad altitudinem, quanta eſt craſſities vnius digiti: & obſerua prædictam flammam ſatis clarè apparere è ſummitate vaſis, eius ſcilicet lumine peruadente modicam illam vini profunditatem. Infunde poſtea iterum, atq; iterum eandem quantitatem vini, & ſemper obſcuriùs videbis illā flammam, donec etiam penitùs pre magna vini altitudine ea deſinat apparere. Iam verò quod dicebatur de ligneis bracteolis, dicatur ſimiliter de partibus vini digitalibus: videlicet quæratur, cur lumen, quod potuit recipi in primo digito non potuerit pariter permeare ſecundum, tertium, cæteroſq; cùm tamen illi æquè ſint diaphani, nec ſint in illis pori, ad quos vtiliter recurratur, poſito quod diaphaneitas ſit peculiaris qualitas informans ipſam vini ſubſtantiam.

Non poteſt recurri ad luminis laſſationem, ac decrementum in tranſitu per multam profunditatem opaci.

Quod ſi dicas lumē debilitari, ac reddi languidum, dum tranſit per corpus habens aliquid opacitatis, quæ inimica eſt lumini; ideoq; poſt vnam digitalem partem in profunditate vini lumen iam eſſe diminutum, nec poſſe pari vigore pertranſire ſecundam. Nihilominus perſiſto vt priùs quærendo, cur lumen, quod non cognoſcitur, habere vllum contrarium à ſubiecto pellendum, defatigetur, & quidem magis magiſq; vbi nulla eſt maior difficultas, cùm ſecunda particula ſubiecti æquè, ac prima ſit diſpoſita ad illud recipiendum, & ad ſummum concedi debeat, vt ſuprà dicebamus, illud decrementum intenſionis, quod de ſe lumē habet, ac ſeruare debet in ſphæra ſuæ actiuitatis, iuxta menſuram perfectionis in luminoſo, & diſtantiæ ipſius luminis à ſuo principio. Quemadmodum igitur calefactiuum aliquod exempli gratiā ignis, producit calorem non ſolùm in primo palmo aeris, ſed in ſecundo, tertio, quarto, aliiſq; per totam ſphæram ſuæ actiuitatis, quamuis diminuendo pro diſtantia maiori gradum intenſionis, licèt non deſit contrarium reſiſtens tali actioni, ita etiam luminoſum deberet producere aliquid luminis per omnes particulas corporis quàmuis imperfectè diaphani: quia illa ipſa imperfecta diaphaneitas, vbiq; per totum illi inhærens, eſt tamen aliqua diſpoſitio ad recipiendum lumen, & lumini nihil eſt contrarium reſiſtens. Et ſi diaphaneitas, quæ in vino eſt, videtur nimis modica, accipiatur in exemplum cryſtallus, cuius aliqua lamina ſubtilis magnam cognoſcitur habere perſpicuitatem, & tamen eadem cryſtallus in craſſitie palmaris, inſtar corporis opaci ſiſtit lumen, ac totaliter impedit viſionem, vt ſuprà dicebamus de vino, aut ligno.

Nulla pugnā opacitatis cū diaphaneitate, aut lumine.

5 Aduerte etiam, gratis & immeritò fingi hanc formalem conflictationem luminis cum Opacitate, ex qua lumen debilitetur: cùm nunquam apparuerit Opacitatem aliquid detrimenti paſſam eſſe à lumine immediatè: & tamen adeo confidenter aſſeritur hîc, lumen ſtatim, in momento totaliter ab Opacitate extingui, vel ſaltem eius virtutem propagatiuam ſui petire. Mirum ſane & prorſus inueriſimile, quod ex duobos confligantibus vnicum idemq; ſemper retundatur, & ſtatim, ac totaliter, altero ſemper illæſo.

Deberet eſſe eadē intenſio luminis in toto aliquo medio &c.

Denique eo ipſo, quod lumen dicitur produci totum ſimul, & abſq; ſucceſſione, videtur etiam dicendum non dari prædictam conflictationem, & nullam eſſe contrarietatem in opaco pugnātem cum lumine. Ergo non eſt cur lumen ita minuatur quoad intenſionem ipſius dum tranſit per corpus imperfectè diaphanum, vt talis minutionis augmentum creſcat præcisè per hoc quod longius eſt medium ſic imperfectum: deberet enim luminoſum agere in totū illud medium vniformiter, & ſecundùm totam illius capacitatem, & minus quidem luminis producere in ſecundo medio imperfectiore putà in cryſtallo, quàm produxerit in perfectiore putà in aere: at in cryſtallo deberet eſſe vbiq; eadem menſura lumi-

luminis, quia vbiq; eſt eadem capacitas, & ſola diuerſitas deberet eſſe ob maiorem, vel minorem diſtantiam à luminoſo agente cum certo decremento virtutis pro determinata extenſione in ſua ſphæra actiuitatis.

His ita diſputatis, formetur iam argumentum primæ huius Probationis hoc modo. Si perſpicuitas, & opacitas aſſerantur peculiares formæ, poſitiuæ diſponentes ſubiectum ad receptionem, vel terminationem luminis, dicendum erit eas alicubi non præſtare effectum ſuum formalem cùm maximè deberent. Ergo illæ non ſunt tales formæ. Conſequentia eſt indubitata. Antecedens manet probatum ex hactenus dictis de corporibus imperfectè diaphanis.

Nulla eſt cauſa effectiua qualitatis, quæ dicatur opacitas, vel diaphaneitas.

6 Probatur Secundò. Quia ſi diaphaneitas, & opacitas euidenter eſſent peculiaris qualitas, vt in Propoſitione, dicendum eſſet eas aliquando poni in eſſe, vel tolli abſq; ſufficienti cauſa productiua, vel deſtructiua illarum. Obſeruetur enim corpus aliquod ita de opaco fieri diaphanum, vel ex diaphano fieri opacum, vt nullum videatur adeſſe agens, cui poſſit tribui productio poſitiuæ qualitatis, quæ dicatur diaphaneitas, vel opacitas. Accipe Experimentum in cryſtallo, quæ licet quam maximè perſpicua, ſi in minutiſſimum vſq; ad pulueren contundatur, ſtatim puluis ille opacus eſt, etiamſi contuſio fiat leuiſſimis percuſſionum ictibus, & abſq; interuentu caloris, aliaue alteratione. Idem prorſus euenit, ſi talchus ſubtiliſſima in folia ſectus, ac proinde notabiliter diaphanus, comminuatur in puluerem, hic enim ſtatim eſt opacus, candiduſque. Aqua ipſa quantùmuis diaphana ſi agitetur, ita vt conuertatur in minutiſſimam non ne illico apparet opaca? Quod ſi negaueris ſingula fragmenta pulueris cryſtallini, aut ex talcho, & ſingulas bullas ſpumæ habere opacitatem; debes tamen admittere eſſe in toto puluere, & tota ſpuma proprietates opacitatis, ex quibus ſcilicet inueſtigandum eſt, quid ipſa ſit.

In puluere ex vitro, aut talcho.

In aqua, aut ſpuma.

In gutta reſinæ &c.

Præterea ſume guttam aliquam reſinæ, iam pridem ex pinu, vel abiete ſudatam, quæ nec adeo mollis ſit, vt adhæreat digito, nec adeo dura, vt premi nequeat abſq; fractione. Hanc videbis notabiliter eſſe diaphanam, quàmuis aureo ſuo colore imitetur ſuccinum: at ſi digitis eam preſſeris, & iterum, atq; iterum verſando inſtar ceræ, aut maſſæ ſubegeris, reddes illam de perſpicua manifeſtè opacam. Hic verò nulla eſt aſſignabibis cauſa productiua opacitatis, de nouo apparentis in tali gutta: digiti enim hanc virtutem non habent, & ſi haberet compreſſio prædicta fieri poſſet aliquo alio inſtrumento, vel digiti ipſi poſſet veſtiri chirotecha ex pelle agnina, canina, vitulina, aut feræ cuiuſuis, vel armari ferro, argento, alioue metallo: quibus caſibus, & opacitas de nouo appareret in gutta reſinæ, & nulla tamen aſſignari poſſet idonea proportio in genere cauſæ efficientis, inter opacitatem producendam, & pelliculam vllam, aut metallum. Hinc poteris facili conſecutione deducere, idem proportionaliter euenire quando aqua glaciatur, & ex vi conglaciationis amittit aliquid perſpicuitatis. Nimirum gutta reſinæ totam ſuam perdit diaphaneitatem in caſu allato, quia modica illa eſt; aqua verò quia valde pellucida eſt, imminuit ſolùm diaphaneitatem: attamen eadem cauſa eſt pro vtroq; experimento, ſed de hac dicetur opportuniùs *ad Propoſ. 42. num. 8. & 43.*

In humore cryſtallino oculi.

Quæ diximus de gutta reſinæ, eadem prorſus obſeruantur in humore cryſtallino extracto ab oculo animalis recenter occiſi: nempe & ille à tunica aranea expreſſus illico apparet valde perſpicuus, & ſi digitis contrectetur preſſione ſæpius iterata, euadit opacus: & nulla eſt in promptu aſſignabilis cauſa, nouæ huius opacitatis productiua, & priſtinæ diaphaneitatis deſtructiua.

Exaduerſo Nix, quæ indubitàter alba eſt, & conſequenter dici debet opaca, ceſſante in ea frigore, vel per ſolū etiam contactum alterius corporis, liquatur ſaltem quoad modicas guttas corpori contacto adhærentes, & fit ſtatim diaphana: vt experimento ipſo cognoſces, ſi gladiolo exempli gratiâ tetigeris vnum floccum

cum niuis: hæc enim ſtatim fit gutta pellucida, & adhæret gladiolo. Deniq; fumus, ex aqua calida tametſi diaphana aſcendens, opacus eſt: at ſi aliquo vaſe, ſiue calido, ſiue frigido excipiatur, prohibeaturq; aſcendere vlterius, partes illius ſaltem aliquæ ſimul iterum vnitæ recuperant ſuam diaphaneitatem, abſq; vlla ipſarum alteratione idonea ad productionem nouæ entitatis. Omitto ſexcenta alia exempla, vt cùm Selenites, ſeu vitrũ Moſcouiticum, quod vulgò talchus dicitur, albeſcit pariter, & opacatur, ſi valdè calefiat, quemadmodum, & albumen oui calefactum euadit opacum, & cùm cera, butyrum, vel adeps liquatur acquirendo aliquam diaphaneitatem, ac demum cùm ex herbis aliiſue corporibus opacis per elambicum extrahitur ſuccus aliquis perſpicuus: omitto, inquã, quia dici poteſt tales ſuccos cũ ſua perſpicuitate præfuiſſe, quàmuis diſperſos, ac latentes in iis corporibus; vel potius videtur in promptu eſſe aliqua ratio ob vehementem alterationem caloris, vi cuius dicatur de nouo producta, vel deſtructa diaphaneitas in his caſibus, quos propterea omittimus. At in exemplis allatis ſuperius nulla protſus eſt apparentia agentis, quod aptum ſit ad productionem opacitatis, vel diaphaneitatis, vt ſatis per ſe patet ex eorum explicatione facta.

Probatur aliis Experimentis.

Quin immò in illis ipſis exemplis, quę hîc miſſa facimus, non videtur poſſe aſſignari certum agens, quod idoneum ſit ad determinare producendam potiùs diaphaneitatem, quàm opacitatem. Calor enim verbi gratiâ interuenit, tàm cũ producitur opacitas in talcho, albumine, & fumo aquæ, quàm cum diaphaneitas in cera ſoluta, & ſuccis extractis per elãbicum: ipſum verò frigus de ſe videtur ineptum ad vtramlibet productionem. Aliud demum agens immediatè productiuum qualitatum illarum non apparet, quantacunque dicatur fieri alteratio in prædictis corporibus vi caloris, aut frigoris, aliuſue innominatæ virtutis. Deniq; cùm talchus eandem albedinem, & opacitatem acquirat dum comminuitur, quam recipit dum vi caloris albeſcit; videtur indubitanter aſſerendum opacitatem in talcho reſultantem ex vi caloris, non eſſe entitatem poſitiuè de nouo productam, ſicut ea talis non eſt quando talchus per ſolam contritionem ſit opacus: contritio enim, ſeu comminutio nullius entitatis eſt productiua per ſe.

Calor nõ producit propriè opacitatem, aut perſpicuitatem.

Poſtremò placet adducere aliquid quod certus ſum ab amico vſu ipſo fuiſſe obſeruatum in ſucco ab herbis ocularibus extracto per elambicum, ſed leni, ac modica tranſudatione. Huiuſmodi ſuccus poſt prædictam extractionem perſpicuus eſt, ſed vt oculis perfectiùs medeatur per multos menſes conſeruandus eſt in vaſe vitreo bene obturato, & quod aeri aperto ſit expoſitũ. Interim verò obſeruatur, huiuſmodi ſuccum mutare, ſeu potius acquirere colorem, videlicet cæruleum, & cum colore conſequenter in illo apparere opacitatem, ita vt intra vnius circiter anni ſpatium perfectus in eo ſit color cæruleus: quo deinde tempore optimus ille eſt in remedium oculorum. Itaq; quod ſpectat ad noſtrum argumentum, perit in hoc ſucco diaphaneitas, & de nouo apparet opacitas, abſq; vlla cauſa ſufficienti, cui tribuatur, vel productio nouæ entitatis, quæ dicatur color, aut opacitas, vel deſtructio peculiaris entitatis, quæ præfuerit, & dicenda ſit diaphaneitas. Si quidem neq; ab extrinſeco vlla virtus accerſenda eſt ex aere, vel cælo, aut tempore: neq; ab intrinſeco ſubſtantia ſucci illius dicenda eſt, vel reparare ſibi qualitatem deperditam in diſtillatione herbarum, vel producere aliam ſibi naturaliter debitam, tum quia ſuccus ille non fuit expreſſus à corpore de ſe cæruleo, tum quia ſi aliquem deberet ſibi colorem producere, deberet viridem, qualis nempe fuit in omnibus herbis, à quibus ille fuit extractus.

Succus ex herbis ocularibus cum tempore ex perſpicuo fit cæruleus.

8 Probatur Tertio, ſpecialiter aſſerendo certiſſima experimenta, quibus cognoſcitur ex ſola permixtione duorũ diaphanorum fieri vnum opacum; ideoque opacitatem non eſſe aliquid per ſe producibile.

Ex ſola permixtione diaphanorũ aliquando reſultat opacum.

Primo accipe oleum tartari, quod in-

ſtar aquæ liquidum ſit, defecatũ, ac pellucidum illudq; infunde aquæ: videbis enim illico aquam reddi opacam, & inſtar lactis fieri candidam: deinde paulatim deſcendente tartaro minuetur illa opacitas, & candor aquæ; oleo tamen tartari in fundo vaſis retinente candorem, & opacitatem, quam acquiſiuit in permixtione cum aqua: ac demum ſi aquam illam ſic clarefactam agitaueris, iterum ea fiet candida, & opaca: nempe quia permiſcebitur illi oleum tartari, quod deſcenderat ad fundum vaſis, & per admixtionem cum aqua euaſerat ſtatim candidum, atq; opacum, & adhuc durat tale. Hinc apparet diaphaneitatem non eſſe peculiarem formam, quæ pereat in prædicta mixtione, quia neq; in tartari oleo, neq; in aqua poterit aſſignari aliquid, quod pugnet cum diaphaneitate, illamq; deſtruat immediatè: ſiquidem illa vtriq; connaturalis eſt, & ſi deeſſet, deberent potius illam ſibi reproducere: cum ergo illa in vtroq; adſit, non eſt vlla ratio, cur per ſolam vtriuſq; liquoris permixtionem illa pereat, ſiue in aqua, ſiue in oleo prædicto. At neq; mediante aliquo alio contrario in dicta permixtione producto, dici poteſt perire diaphaneitatem, quia contrarium illud non eſt excogitabile. Et quamuis dici poteſt vnum ex his liquoribus per admixtionem alterius tranſire ad gradum caloris, vel frigoris ſibi non debitum; hoc tamen non facit ad rem; quia quilibet ex illis ſingillatim talem gradum caloris, aut frigoris patietur, nec tamen opacabitur, & opacatio in prædicta permixtione reſultans, obſeruatur euenire quocunq; in gradu frigefacta fuerint, vel calefacta duo miſcibilia, quæ ſimul permiſcentur.

Experimentũ primum in oleo tartari, & aqua.

Cuius ratio non redditur per calorem, aut frigus.

9 Verùm quia, vt ſuprà expoſitum fuit, aqua paulatim ſaltem ex parte redditur iterum diaphana, deſcendentibus particulis olei ad fundum vaſis, ibiq; cum opacitate acquiſita manifeſtè apparentibus; non eſt cur multùm ſolliciti ſimus de aquæ opacitate, quæ dici poteſt ſolummodo apparens ob admixtum oleũ, re ipſa factum opacum: eo modo quo eadem aqua improriè diceretur opaca, ſi turbaretur per admixtionem arenæ, de ſe, ac propriè opacæ. Supereſt ergo animaduertere quomodo ipſum oleum tartari admixtum aquæ de diaphano reddatur propriè opacum.

At nullo ſanè alio modo id factum aſſeri, ac ſuſtineri poſſe videtur, quàm vt requirit conceptus opacitatis, ac diaphaneitatis, de quo in ſequenti Propoſitione. Videlicet dicendum eſt, opacitatem illam repentè in oleo tartari apparentem nil aliud eſſe, quam perturbatum ordinem particularum illius, ob violentam particularum aquearum peruaſionem, ſeu inſinuationem tentatam in permixtione, vi cuius in vtroq; quidem liquore facta ſit partium ordinatio, ac velut contextura innaturalis, & diuerſa ab illa, quam priùs habebant, & quæ ob rectam pororum coordinationem apta erat lumini admittendo; at in aqua facilius ea diſſoluta fuerit, & priſtina partium diſpoſitio, illi debita reſtituta fuerit citiùs quàm in oleo, vtpote pinguiore, ac lentiùs euoluente ſuas particulas, minùſq; expeditè illas reordinante. Ex quo fit vt oleum illud remaneat cum ſuis particulis admixtos quidem habentibus adhuc poros, ſed per ſeries turbatas diſpoſitos, ideoq; ſubitæ, ac velociſſimæ luminis peruaſioni minimè idoneos. Id ipſum confirmari, atq; illuſtrari poſſet aduertendo modum, quo fit prædictũ oleum tartari. Nempe eo ipſo quod tartarum per calcinationem candidum ſenſerit (vt aiunt) humiditatem, ſiue quia exponatur aeri humido, ſiue quia detineatur in loco ſubterraneo, & humido; ſtatim illud liqueſcit inſtar olei, ſeu liquoris notabiliter diaphani. Quæro igitur vnde habet tartarum de nouo hanc diaphaneitatem? Nonne quia humiditate (id eſt humore aqueo) peruadente particulas tartari eaſq; ſoluente, illæ præter debitam coordinationem euolutæ diſponuntur iam ita vt aptæ ſint præbere aditum lumini?

Eius vera ratio ex perturbatione, ac mutua peruaſione particularum.

10 Alterum experimentum in propoſito æquè validum deſumatur ex ſpiritu vini, ſeu aqua ardente, quàm vulgò aquam vitæ dicimus, in qua tamen, vt aſſolet, coctũ fuerit anethum: hæc namq; ſi mi-

Experimentũ ſecundum in aqua ardente.

ſi miſceatur aquæ naturali, ſiue calidæ, ſiue frigidæ, ſtatim fit candida, & opaca inſtar lactis, quod etiam euenit cùm illa permiſcetur cum vino, vel aceto, alijſq; pluribus liquoribus. Sufficiat nobis in præſenti obſeruare in prædicta mixtione aquæ ardentis cum aqua naturali, ſiue fontana, ſiue puteali, nullam contingere alterationem, vi cuius producatur opacitas illa, & candor lacteus, tanquam noua entitas diſtincta à particulis prædictarum aquarum ſic vel ſic ordinatis. Etenim vt ſupra dicebatur ad primum Experimentum, nihil eſt de nouo in duobus hiſce liquoribus permixtis, quod prius non fuerit in illis ante permixtionem, & quod ſtare non poſſit cum magna illorum diaphaneitate: neq; dici poteſt quod ſpiritus vini, vt potè calidior, patiatur aliquid à frigore aquæ, cum hæc eundem effectum præbeat, ſiue frigida ſit, ſiue incaluerit ad quemcunq; placuerit gradum caloris. Spiritus verò anethi, qui aquæ ardenti per prædictam coctionem inditur, cum non gignat opacitatem in aqua illa, dum maiorem actiuitatem habet in ipſa coctione anethi, multo minùs eam dici debet parere poſt multum temporis, & quando à nulla virtute caloris actuatur, nec aliunde ſollicitatur ad actionem. Siquidem gratis diceretur permixtionem eius cum aqua naturali eſſe conditionem requiſitam, vt vel ipſe, vel aqua ardens poſſit in ſe producere opacitatem, quia nec aqua ſola, & ex ſe dici poteſt requiri, cùm & vinum, & alij liquores, vt ſuprà, ſufficiant ad opacitatem hanc exhibendam; nec aqua ipſa in ſe habet principium vllum opacitatis, quæ ſit accidens peculiare, vt in Propoſitione. Et ſanè phyſicè philoſophando non eſt excogitare aliquid, in quo conueniant aqua, & prædicti liquores, quod reputari poſſit agens idoneum ad producendam opacitatem, deſtruendamq; diaphaneitatem, quæ illis omnibus ſecundùm ſe naturaliter conuenit.

Siue miſceatur cũ aqua naturali frigida, ſiue cũ calida.

Siue cum vino, aceto, &c.

Deniq; nulla ſubſtantia poteſt dici apta naturaliter producere in ſe, vel in alio qualitatem oppoſitam ei, quæ naturaliter vtriq; debetur, vt patet inducendo per omnia genera rerum phyſicarum. Ergo vbi ſola diaphana permiſcentur, nullum adeſt principium productiuum opacitatis, ſi opacitas, & diaphaneitas ſunt verè qualitates contrariæ. Ergo nulla in prædictis caſibus aſſignabilis eſt cauſa productiua opacitatis, quæ ſit qualitas poſitiua, & ſpecialis, vt in Propoſitione.

11 Tertium huic ſimile experimentum habebis, ſi paucas aliquot guttas aquæ ex ſcorſonera, ſed h ſpana permiſceas aquæ naturali: videbis enim guttas illas ſtatim inſtar lactis candeſcere, atq; opacari, quod ſolet afferri pro iudicio ad explorandum, vtrùm aqua illa ſit ex optima ſcorſonera. Vnde ergo habet produci de nouo il'a opacitas, ſi illa eſt aliquid præter duas aquas ſimul permixtas? Sed hoc ſatis iam proſecuti ſumus ad præcedentia duo experimenta, in quibus eadem eſt vis argumenti.

Tertium experimentum in aqua ex Scorſonera Hiſpana.

Poſſem huc alia cõgerere experimenta, quibus aquæ aliique liquores ſatis de ſe perſpicui, dum ſimul miſcentur ſtatim apparent ſub aliquo improuiſo colore, & cum opacitate illis ſeorſim indebita: eo quòd ſpecialem aliquam virtutem acceperint ab aliquo corpore, quod vel ipſis immerſum diu fuerit, vel à quo ipſi fuerunt expreſſi. Quàmuis enim per huiuſmodi expreſſionẽ, aut immerſionem aliquid de prædicto corpore extractum adhæſerit ipſi humori, ac per modum tenuiſſimæ exhalationis, ſeu ſpiritus ſubtiliſſimi per liquidam eius ſubſtantiam diffuſum fuerit; non eſt tamen rationi congruum ſi dicatur, quòd in mixtione vtriuſq; humoris exhalatio illa, ſeu ſubtilis ſubſtantia prodat ſuam opacitatem, quam prius habuerit etiam ſic diffuſa per vnicum ex prædictis humoribus, & ita valeat inficere totam molem ex humorum permixtione factam: ſiquidem opacum, quod in vnico humore diſperſum non apparebat, multò minùs debet apparere in maiori mole, ſeu aggregato vtriuſq; humoris, cum neq; in minori loco vniatur collectũ, & condenſatum, neq; ex ſola permixtione humorum habeat poſſe augeri, aut producere aliquid ſuæ ſubſtantiæ. Ergo ſi opacitas eſt qualitas realis, ac ſpecialiter producibilis, quæ-

Alia experimenta ex permixtione liquorum de ſe diaphanorũ.

quærendum eſt in caſu prædictæ permixtionis, quid aſſignari poſſit pro cauſa efficiente productiua opacitatis, quæ de nouo apparet: & cùm id nequeat excogitari cum fundamento probabili, ac phyſico; concludendum eſt opacitatem ſaluandam eſſe, atq; explicandam abſq; vlla ſpeciali qualitate poſitiuè ſuperaddita rebus, quæ cenſentur opacæ.

Chalcãthi, & gallarum diluta illico poſt mixtionẽ opaca.

Superſedeo tamen afferre plura huiuſmodi experimenta, & ſatis habeo pro omnibus illis indicare, gallarum, & chalcanthi diluta per ſe ſeorſim clara, atq; perſpicua, ſi in vnum permiſceantur, illico nigredinem ſummam cum tetra opacitate in ſe exhibere. Item aduerto oleum tartari cum oleo chalcanthi mixtum acquirere improuiſam, ac valdè intenſam albedinem, & conſequenter opacari: quod quidem conſtantiùs durat, ac notabiliùs apparet, quàm cùm idem oleum tartari miſcetur cum aqua naturali, vt diximus pro primo experimento. Placuit tamen illud primo loco adducere, quia videtur ſimplicius: & facilius eſt agnoſcere nullam interuenire alterationem, opacitatis productiuam, dum oleum tartari infunditur aquæ ſiue fontanæ, ſiue puteali, aut pluuiæ, quàm dum oleo chalcanthi, ſeu vitrioli.

Oleũ tartari oleo chalcanthi mixtum opacatur, & albeſcit.

Deniq; non minùs in rem noſtram efficax eſt experimentum ſatis vulgare, quo videmus, aliqua corpora notabiliter diaphana opacari, & in certum aliquem de nouo tranſire colorem, per hoc præciſè quòd non ſtatim, vt in præmiſſis exemplis, ſed longa, & valde concitata agitatione ſimul permiſcentur.

Oleum item oliuarũ aqua minutim permixtum albeſcit.

Experire agitando, & frequenti colliſione frangẽdo intra idem vas aliquid olei communis oliuarum cum æquali portione aquæ, donec oleum concreſcat, & corpus vtrumq; ſimul permixtum denſetur, ac bene vniatur: mox adde illis modicum aquæ, ſimulq; diu permiſce, donec iterum materia illa tota craſſeſcat, & inſtar vnguenti ſolidam conſiſtentiam acquirat. Videbis enim tandem liquores illos ſic bene incorporatos albeſcere candore valde conſpicuo: quamuis non illum diu conſeruent, ſed paulatim amittant, eo ipſo quòd ceſſante agitatione illi ſe ipſis ab inuicem ſeparantur. Rationem, cur ſic albeſcant hæc corpora minutim permixta, dabimus infrà ad *Propoſ. 8. num. 19.*

12 Itaq; manifeſtum eſt ex præmiſſis experimentis, & rationibus, Opacitatem reſultare aliquando, ſeu de nouo apparere, ad ſolam duorum diaphanorum permixtionem, abſq; productione entitatis ſuperadditæ: ideoq; nec opacitatem, nec conſequenter diaphaneitatem eſſe qualitatem ſpecialiter, ac poſitiuè ſuperadditam ipſis corporibus opacis, vel diaphanis, quia ſuſtineri non poteſt ex ſola permixtione duarum qualitatum eiuſdem generis produci qualitatem generis contrarij, cum deſtructione qualitatis connaturaliter debitæ ſub iectis ipſis permixtis. Quemadmodum ſi iungantur duo calida, non reſultat vnum frigidum, neq; ſi duo frigida, vnum calidum, niſi fortè interueniat pugna cum altero ex illis, quod dicatur calidum virtualiter: at ipſe calor virtualis nihil aliud eſt, quàm calor formalis, diſſipatus tamen, & per particulas diuiſim diſperſus, qui in tali pugna vnitur, & collectus actuatur ad ſenſibilem aliquã operationem. Verùm in caſibus allatis nulla eſt Opacitas virtualis, vbi eſt ipſa formalis diaphaneitas per totum diffuſa.

Permixtio corporum nõ deſtruit qualitates ipſis debitas, nec producit contrarias.

13 Probatur Quartò. Quia ex vna parte quod ſpectat ad diaphaneitatem, nondum per aliquid prius, & antecedenter ad conceptum diaphaneitatis probatum eſt lumen eſſe formam, quæ recipiatur in corpore diaphano tãquam in ſubiecto. Quin immò lumen eſt aliquid fluidum aliquo tandem modo diffuſum per diaphana, vt probatum eſt ad *Propoſ. 2.* ac proinde ad eius receptionem in diaphano non requiritur vlla forma diſponens, præter fluiditatem idoneam, aut poroſitatem corporis recipientis, vt in ſequenti Propoſ. meliùs explicabitur, ac probabitur.

Lumen non requirit pro diſpoſitione diaphaneitatem tãquam formam in ſubiecto.

Ex altera parte, quod ſpectat ad opacitatem, corpus opacum, vt terminet lumen nulla indiget peculiari, ac poſitiua forma, ſed ſatis illi eſt, ſi careat diaphaneitate:

Reflexio luminis ab opaco, vt reflexio pilæ luſoriæ à pariete.

neitate: ex illius enim defectu ſtatim, & neceſſariò fit, vt lumen vlteriùs nequeat progredi, ſed pro ſua maxima fluiditate, ſummoq; impetu, quo fertur, cogatur reuerti: quo modo videmus luſoriam pilam ex fluido aere in durum parietem appulſam ſtatim reuerti, abſq; vlla qualitate ad terminandum pilę curſum peculiariter attributa parieti, præter duritiem ipſius: quemadmodum nec peculiaris qualitas conceditur aeri pro permittendo tranſitu prædictę pilæ, præter fluiditatem ipſius aeris, à pila ſecabilis.

Terminatio luminis ad opacū quid? 14 At nimirum excogitauerunt oppoſitæ ſententiæ Auctores, Opacitatem tanquam formam ſpecialiter ad hoc à natura inſtitutam eſſe, vt tribuat viſibilitatem corporibus de ſe non lucidis, quatenus hæc forma reddit illa idonea terminare lumen. Quid autem ſit huiuſmodi terminatio luminis, ne illi quidem explicare valent, ſed conantur eam perſuadere dicentes, quòd lumen dum ad corpora opaca terminatur patitur aliquid, vi cuius & illa, & ipſum quoq; videri poſſunt, & dum ſæpius inculcant vocem hanc terminationis putant ſe illam explicuiſſe clariùs.

15 Verùm fruſtrà profectò eſt huiuſmodi peculiaris, ac poſitiua forma Opacitatis: Viſibilia enim de ſe non lucida, vt videantur indigent quidem alieno lumine illuſtrari, ſed eo ipſo quòd diaphana non ſunt, habent poſſe reflectere lumen ad oculum videntis, quatenus non permittunt illi vlteriorem tranſitum, & illud de ſe per quam fluidum eſt, ac velociſſimè vibratum à luminoſo, adeoq; capax reflecti inde ad oculum vſq; ſpectatoris. Hic ipſe defectus diaphaneitatis ſufficit, vt corpora opaca impediant viſionem lucidi, vel illuſtrati corporis vltra illa poſiti, quatenus lumen ab eo, vel diffuſum, vel reflexum non poteſt permeare talia corpora diaphaneitatem non habentia. Deniq; falſum eſt, non poſſe videri lumen niſi terminetur, quia de facto ſi radius luminis, ſiue directus, ſiue refractus, & non reflexus incurrat in noſtros oculos, manifeſtè cognoſcimus illud lumen, at non niſi per viſionem illius; ergo illud videmus, quamuis non terminetur extra oculum, & per talem terminationem reddatur viſibile. *Ad luminis viſibilitatem fruſtrà requiritur opacitas illud terminans.*

Cæterùm valdè mirum eſt, quod doctiſſimi viri vim faciant in Experimento allato ad *Propoſ.* 5. *num.* 2. Quaſi vero oculus in cubiculo obſcurato debeat ſentire lumen ab vno feneſtræ foramine ingreſſum, & rectà tranſmiſſum per aliud oppoſitum foramen in pariete, vel feneſtra, etiamſi lumen illud ſic non dirigatur ad oculum, neq; illum ingrediatur, aut vllo modo afficiat; & quaſi lumen diffuſum per aerem in cubiculo debeat mutare viam ſuam, & venire ad oculum pro viſione facienda, etiamſi in nullum corpus incurrat, quod opacitate ſua illud impediat à recta via inſtituta. *Sed ſufficit ſi lumen incurrat in oculos, ſiue directum, ſiue reflexum.*

PROPOSITIO VIII.

Diaphaneitas probabiliter dici poteſt conſiſtere vel in tanta, ſed minutiſſima tamen fluiditate, ac ſubtilitate corporis, quod dicitur diaphanum, vel in tali ordine, ac frequentia minutiſſimorum pororum in dicto corpore, vt valeat penetrari à lumine eo modo, quo videmus ab eodem penetrari de facto aliqua corpora. Opacitas verò conſiſtit in negatione, vel priuatione Diaphaneitatis, etiam impropriè dicta.

Duplex ſpecies Diaphaneitatis. 1 DVplicem aſſignamus conceptum Diaphaneitatis, vt duas amplectamur acceptiones huius vocabuli, iuxta indicata ad *Propoſ.* 5. pro ſecunda ibi ſententia intelligenda, quæ docet, Diaphanum magis propriè, ac principaliter dictum, eſſe corpus illud, quod

quod præ ſua magna fluiditate poteſt admittere in ſe lumen eo modo, quo vnum corpus fluidum intra aliud item fluidum recipi poteſt: Diaphanum verò minùs principaliter ſumptum dici corpus illud, quod licet ſecundum ſe non poſſit præbere tranſitum lumini, habet tamen intra ſuos poros ſubſtantiam, in ſenſu iam explicato magis principaliter diaphanam, & præterea ipſos poros habet ita in directum ordinatos, ac multiplici etiam aditu inter ſe communicantes, vt lumen per ipſos, ac per ſubſtantiam illos replentem poſſit citiſſimè, & ad ſenſum noſtrum rectiſſimè procedere, abſq; obſtaculo, quo ipſum excludatur, & cogatur ſiue totum, ſiue quoad nimis magnam partem ſui reflecti. Qua quidem rectitudine ordinis, ac diſpoſitione pororum fit, vt corpus illud meritò dicatur diaphanum, etſi minùs principaliter, quia per eam concurrit ad permittendum lumini liberum, & expeditum tranſitum, quod non faciunt corpora poros habentia flexuoſè ordinatos, quamuis & illi repleantur prædicta ſubſtantia valdè ſubtiliter fluida, & de ſe in priori ſenſu diaphana. Itaq; nomen diaphani analogum eſt, & primum quidem analogatum eſt ſubſtantia adeò fluida, vt poſſit permeari, ſeu peruadi à lumine: Secundum verò analogatum eſt ſubſtantia de ſe quidem apta reſiſtere fluxui luminis, habens tamen poros, ita crebros, minutos, inuicem communicantes, & rectè ordinatos, ac deniq; ſubſtantia ſubtiliter fluida repletos, vt lumen per eos expeditè profundi queat.

Magis principalis pero fluiditatem, minùs principalis per certam poroſitatem corporis diaphani, &c.

Hunc verò tráſitum luminis per corpus diaphanum vocamus penetrationem, ſed abuſiuè, & in ſignificatione valdè lata, vt patet ex alibi aſſertis, & infrà iterum explicandis. His prænotatis ad diſtinctam intelligentiam Propoſitionis.

2 Prima eius Pars, quæ eſt de Diaphaneitate, *Probatur Primò*, quoad vtramq; acceptionem illius, quia teſte experientia non poteſt non concedi aliqua ſiue propria, ſiue impropria penetratio luminis cum corporibus diaphanis, cùm lumen de facto permeet, ac peruadat aliqua corpora, quæ proinde vocamus diaphana, & perſpicua, ſiquidem videmus per illa ſpargi lumen à corpore luminoſo ad aliud corpus non luminoſum, quod ita illuſtratum iam poteſt à nobis conſpici, abſq; impedimento diaphani interpoſiti, præbentis etiam iterum tranſitum eidem lumini, ſi illud reflectatur à corpore ſic viſo. Et quò minus de lumine videmus proceſſiſſe vltra corpus illud diaphanum interpoſitum, eò plus de illo obſeruamus reflexum fuiſſe à prædicto eodem corpore interpoſito: vnde & arguimus imperfectiorem diaphaneitatem in tali medio. Qua in re vide, quæ diximus ad *Propoſ. 3. num. 3.* Penetratio autem propriè accepta concedi non poteſt ex dictis ad *Propoſ. 4.* Ergo recurrendum eſt ad aliquam impropriam penetrabilitatem. At nulla alia excogitari poteſt præter allatas in hac Propoſ. ideſt præter fluiditatem, vel debitè ordinatam poroſitatem in diaphano: Neq; enim confugere licet ad qualitatem aliquam corpori diaphano ſuperadditam, quæ præſtet hoc munus formale, ideſt quæ illud à ſe informatum reddat peruium lumini, cùm ſatis ea reprobata fuerit per præcedentem Propoſitionem; & cùm ſupponat veram, ac propriè dictam penetrationem luminis cum diaphano. Ergo ſiſtendum eſt in ſola diſpoſitione ipſius corporis diaphani per ſuam entitatem ita conſtituti, vt vel ſubtiliſſimè fluidum ſit, vel poros habeat diſpoſitos eo modo, quem iam diximus.

Aliqua luminis penetratio cũ corpore diaphano.

Nulla admittenda præter eam, quæ naſcitur ex fluiditate, &c.

3 Deniq; per conceptum Diaphaneitatis hoc modo explicatum, ſaluantur omnia, quæ in re præſenti ſaluanda ſunt: & ille ipſe nullam habet quantumuis validam obiectionem in cõtrarium, quæ non ſoluatur ex hactenus dictis, vel ex modò dicendis, vt patebit.

Per hæc ſufficienter habentur eſſentia, & proprietates Diaphaneitatis.

4 *Probatur Secundò* eadem Prima Pars Propoſitionis. Quia ſiue lumen dicatur Subſtantia, ſiue Accidens, debet concedi, illud poſſe aliquo modo recipi in omnibus corporibus, tum quæ appellantur communiter opaca, tum quæ diaphana, ſeu perſpicua. At non poterit id ſufficienter ſuaderi, vel defendi,

Corpora etiã opaca recipiunt lumen.

ſendi, niſi explicando diaphaneitatem, vel opacitatem, per poroſitatem, & fluiditatem corporum, quæ magis, vel minus recipiunt lumen eo modo, quo nos hîc docuimus. Siquidem iam non facit ad rem qualitas aliqua diſpoſitiua ad recipiendum lumen, quæ reperiatur in ſolis diaphanis, & qualitas alia excluſiua, ſeu impeditiua luminis, quæ afficiat corpora opaca: quando iam ponitur omnia corpora eſſe aliquatenus perſpicua. Neq; ſatisfacit ſi dicatur, eſſe vnicam qualitatem diaphaneitatis copioſiùs quidem, ac perfectiùs in corporibus perſpicuis, imperfectiùs autem in opacis: quia ſi huiuſmodi qualitas vniformiter concedatur omnibus particulis corporum opacorum, vt requirit eorum homogeneitas, debebit lumẽ ad multam in eis profunditatem admitti ſecundum tantam intenſionem, quantâ ipſum recipitur in tenui aliqua velut ſuperficie phyſica, quę in corpore opaco prima exponitur luminoſo, iuxta dicta ad præcedentem Propoſ. in prima Probatione pręſertim *num.* 4. de cryſtallo: quod ſanè repugnat experimento, cũ videamus impediri prorſus luminis tranſmiſſionem à corpore aliquo opaco magnam habente craſſitiem, cuius tamen lamina ſubtilis, ac modicæ profunditatis lumen admittit valdè notabiliter. Igitur ſi lumen recipitur etiam in corpore, quod communiter cẽſetur opacum, tale corpus non debet dici diſpoſitum ad luminis receptionem per qualitatem aliquam peculiarem, quæ dicatur diaphaneitas, & quæ ſit vniformiter communicata, ſeu diffuſa per totum illud corpus homogeneum. Et conſequenter recurrẽdum erit ad eam diaphaneitatis explicationem, quam nos proponimus.

Hæc receptio non explicatur niſi per diaphaneitatem hîc aſſertam.

5 Quòd autẽ omnia corpora, etiam quæ paſſim putantur omnino opaca, recipiant in ſe lumen, probatur manifeſtè *Primò*, quia omnia corpora (vt putatur) permanenter colorata quantumuis opaca tingunt ſuo colore lumen, quod reflectunt, vt patet dum lumen illud ſic reflexum excipitur ſuper charta exempli gratiâ candida intra cubiculum alioqui obſcurum, habens in feneſtram, vel pariete apertum paruulum aliquod foramen, per quod prædictum lumen reflexum introductum fuerit. Et quàmuis à pleriſq; Philoſophorum hodiernis huiuſmodi lumen ſic tinctum appelletur ſpecies viſoria intentionalis repræſentatiua corporis eam emittentis; nihilominus certum eſt id aliud non eſſe, quàm lumen, vt ſuo loco ex profeſsò probabimus.

Omnia corpora colorata recipiunt intra ſe lumen, dum illuſtrãtur.

Et illud reflectunt ipſorum colore tinctum.

At non poſſet ſic tingi lumen, niſi reciperetur in corpore illo, à quo reflectitur: Quid enim poteſt operari in lumine color corpori illuſtrato intrinſecus, vt ipſum lumen fiat intrinſecum eidem corpori colorato? Aut quæ ratio determinandi lumen ad talem colorem in ſe ſuſcipiendum, ſi lumen non admiſcetur corpori ſic colorato? Deniq; experimur à vitro colorato, & ex parte vna illuſtrato, reflecti duplex lumẽ alterum quidem non coloratum, quia reflectitur à prima ſuperficie vitri, quod lumen ſic reflexum non permeauit; alterum coloratum colore illo, qui cernitur in vitro, quia reflectitur poſtquam permeauit craſſitiem, ſeu profunditatem vitri colorati. Ergo pari ratione lumen, quod à corporibus opacis, & coloratis reflectitur cum colore talium corporum aſſumpto, dici debet peruaſiſſe aliquid de profunditate ipſorum corporum, quantacunq; in illis ſit opacitas: alioquin ſi abſq; ingreſſu reflecteretur à ſuperficie talium corporũ, non referret ipſorum colorem, ſeu non tingeretur ab ipſis, quamadmodum non tingitur à vitro colorato lumen, quod ab eiuſdem ſuperficie prima reflectitur. De hoc Experimento plura diximus *ad Propoſ.* 3. quæ, ſi placet, relege. Experimentum eſt certiſſimum; & paritas, quam hîc attulimus, vim habet (vt puto) inſolubilem: quæ fortaſſe maior erit ſi pro vitro prædicto accipiatur lamina aliqua Electri colorem ſuum habens vniformiter, atq; vniuerſaliter diffuſum per omnes ſui partes, quod non competit vitro colorato, ex pote mixto ex pluribus in fornace conflatis.

In vitro colorato id maximè apparet.

6 Verùm ne videamur hîc ſupponere aliquid nondum probatum, & nimis anticipatè aſſumere, quod lumen modo

N dicto

Etiamſi admittatur ſpecies viſoria, lumen probatur recipi intra corpora colorata opaca.

dicto tingatur potiùs, quàm ſpecies viſoriæ emittantur à corpore illuſtrato, Aduerte valere noſtrum argumentum, etiamſi admitteremus prædictas illas ſpecies viſorias intentionales. Etenim ne ſic quidem poteſt corpus coloratum determinari, vel iuuari ad emiſſionem ſuæ ſpeciei, niſi in ſe recipiat lumen, à quo excitetur ad talem emiſſionem. Immò cum videamus prædictam ſpeciem, vt putatur, emiſſam à corpore colorato, eſſe pinguiorem, ſeu magis ſaturam, intenſam, ac viuidam, ſi corpus illud craſſiorem habuerit profunditatem, quàm ſi fuerit inſtar laminę valdè ſubtilis; dicendum eſt lumen peruadere multum de tali profunditate, ac recipi in partibus etiā interioribus corporis colorati, ideoq; magis excitare virtutem ipſius ad profuſionem, ſeu propagationem ſuæ ſpeciei viſoriæ, quia ad talem profuſionem excitat plures partes, in dicto corpore craſſiore incluſas, & à ſe penetratas penetratione aliqua, ſiue propria, ſiue impropria.

Non calefierent a ſole corpora opaca, niſi admitterent aliquid luminis.

7 Probatur *Secundo* omnia corpora, etiam quæ dicuntur opaca, recipere in ſe aliquid luminis, dum illuſtrantur, quia experimur ea ſic calefieri. At non poteſt in ijs produci calor niſi à lumine ipſis inexiſtente: Si quidem ex vna parte à lumine, & non ab alio agente eſt ille calor, vt patet vel ex hoc quòd præcisè per augmentum luminis, & radiorum, etiam artificiosè collectorum exempli gratiâ per lentem vitream, augetur calor in corpore ſic magis illuſtrato: & ex altera parte lumen alicui corpori extrinſecum nō poteſt in eo quidquam operari. Enim verò etiamſi detur poſſe lumen extrinſecum, propagādo ſe ipſum per actionem vniuocam producere aliquid luminis intrà corpus illuſtratum; productio tamen, quà calor gignitur à lumine, non eſt propagatio, neq; actio vniuoca: præterea requirit vt in eodem ſubiecto, in quo effectus recipi debet, ſit etiam intimè præſens ipſum agens, vel ſaltem virtus actiua, quæ in caſu noſtro non diſtinguitur ab ipſo lumine. Et ſane ſicut non poteſt rarefieri corpus, quod in ſe non recepe-

Sicut non rareſiunt à calore, quæ non recipiunt in ſe calorem.

rit calorem, ſi rarefactio eſt effectus caloris; ita nec poterit calefieri à lumine corpus, quod in ſe non recepit lumen, à quo immediatè, ac formaliter debet calefieri per productionem caloris.

8 Dices, dum ferrum exempli gratiâ à ſole illuminatum caleſcit, in aere intermedio eſſe non ſolùm radios luminis, ſed etiam calorem; & poſſe ab hoc calore dici propagatum calorem, qui gignitur in ferro.

Calor in corpore opaco illuſtrato productus non eſt propagatus à calore, qui ſit in medio.

At contrà eſt, quia poteſt contingere, vt in medio ſit lumen abſq; calore notabili, & tamen in ferro producatur calor valdè intenſus: vt ſi in ſummo æſtatis ferrum ſolari lumini expoſitum, habeat tamen ante ſe frigidam aquam continuo fluxu decurrentem, nec Soli expoſitam, niſi breuiſſimo illo tempore, ac ſpatio, quo alluit ferrum; quod proinde poterit valdè incaleſcere ob continuum lumen ſolis ipſum irradians, etiamſi nihil aquæ calidæ ipſi ferro contiguum vnquam fuerit. Ergo calor in ferro productus non poterit dici prouenire à calore, qui præfuerit in medio, nempe in aqua, quia hæc gelida eſt, & inepta ad producendum tantum caloris, quantum in tali caſu ſentimus ineſſe ferro. Vide, ſi placet, etiam quæ dicturi ſumus *ad Propoſ. 17. num. 6.*

Aliter non ſaluātur experimenta de reflexione luminis.

9 Probatur *Tertio* eadem Prima Pars Propoſitionis, quia niſi ratio formalis, ſeu conceptus diaphaneitatis, & opacitatis conſtituatur nobiſcum in explicata iam poroſitate, ac fluiditate partiali corporum, quæ de facto cenſentur diaphana, non poterit reddi ratio de experimento, quod propoſuimus, atq; explicauimus *ad Propoſ. 3. & 4.* Recolantur nunc quæ ibi diximus, & ſpecialiter aduertantur hîc tria.

Reflexio à ſola ſuperficie diaphani, etiā luminis tranſeuntis ad medium magis diaphanum.

Primo luminis reflexionem notabiliter validam, & copioſam fieri à ſola ſuperficie corporis reflectentis, vt ibi probauimus. *Secundo* luminis reflexionem item validam fieri etiam quando fit tranſitus à medio minùs diaphano, ad medium magis diaphanum, itemq; à medio magis denſo, ad medium minùs denſum exempli gratiâ à vitro ad aerem, vel à cryſtallo ad aquam, aeremue, &c. *Tertio* aduertatur minui quidem lumē eò ſem-

per

Lumen pro longiori profunditate medij magis minuitur, ſed nõ quantùm in reflexione facta à prima ſuperficie medij.

per magis, quò longius eſt medium, per quod tranſmittitur, ſeu propagatur; at hoc luminis decrementum nõ fieri cum ea proportione, quæ videretur ſecunda, ſi omnes medij particulæ eſſent tantùm impeditiuæ luminis, quantum eiuſdem impeditiuæ ſunt particulæ in ſuperficie ipſa medij collocatæ. Etenim innumeræ ſunt ſuperficies etiam phyſicæ, quæ in toto aere per multa Milliaria extenſo poſſunt concipi, vel deſignari ſaltem extrinſecè, & tamen in toto illo tractu aeris lumen Solis nõ minuitur, quantùm minuitur per ſolam illam reflexionem, quã patitur à prima ſuperficie aeris poſt vitrum immediatè contigui, vt loco ſupra citato expoſuimus.

Ex his redditur ratio non niſi per diaphaneitatem hic aſſertam.

10 De his tribus dico reddi rationẽ nonniſi per diaphaneitatem à nobis aſſertam. Quippe admiſſo quod diaphaneitas ſit qualitas accidentalis formaliter diſponens ad recipiendum lumen corpus illud, in quo ipſa ſubiectatur; neceſſariò debet aſſeri, hanc qualitatem facere ſuum effectum formalem æqualiter in toto corpore diaphano, cùm in eo æqualiter ſit diffuſa: Ergo non minùs ſuperficies aeris vitro contigui, quàm reliquæ partes aeris, dicenda erit capax recipere lumen per vitri craſſitiem delapſum, ſeu propagatum: ac proinde ſicut illa multum luminis non admittit, immò impedit, ac cogit reuerti per reflectionem, etiam reliquæ partes aeris deberent tantundem luminis impedire, ac reflectere, quod re ipſa non faciunt. Vel potiùs dicatur hoc modo. Aer ratione ſuæ diaphaneitatis ipſum intrinſecè informantis, ac diſponentis, ſi non adeſſet vitrum intermedium reciperet à ſole lumen intenſum exempli gratiâ vt ſex, vitrum autem interpoſitum recipit ab eodem ſole lumen intenſum vt quinque, & hoc ipſum lumen propagatur per totam craſſitiem exempli gratiâ ſemidigitalem vitri cum intenſione vt quinque: Quæritur ergo cur non etiam in aerem vitro contiguum propagetur cum hac ſaltem intenſione vt quinque, quam habuit in vitro, cùm aer ipſe capacior ſit luminis, quàm vitrum?

Aer luminis capacior quã vitrum, cur non admittat totum lumẽ, quod à vitro admiſſum fuit.

Non eſt cur recurratur ad aliquam proprietatem ſuperficiei præ alijs partibus magis compreſſæ, ac denſæ, vel ad naturam luminis reflexionem de ſe patientis in confinio duorum mediorum, ab inuicẽ diſcontinuatorum: Hæc enim *ad Propoſ. 3. & 4.* ſatis reiecta ſunt, & impugnata. Neq; aliud quidquam eſt, ad quod vtiliter confugiatur pro ſaluando conceptu Diaphaneitatis per qualitatem aliquam, corporibus diaphanis vniformiter, atq; intrinſecè inhærentem.

Nempè ob poroſitatem vitri perſitatẽ aeris non perfectè conformem.

11 Nos verò tria illa prænotata egregiè ſaluamus, ponendo & aeris, & cuiuſcunq; diaphani perſpicuitatem conſiſtere in porulorum valdè minutorum frequenti, ac rectâ ordinatione, quorum vacuitates repletæ ſint ſubſtantia per quam fluida, locum cedente lumini per ipſam profuſo, vt ſuprà explicatum eſt. Sic enim fit, vt vbicunq; ponatur in aere vitrum ſuperficiem habens exactè ad ſenſum complanatam, determinetur in ipſo aere ſuperficies, vitro adhærens, item exacta, & ad ſenſum perfectè plana, ſed re verâ ſit inſtar cribri minutiſſimè perforati, ſicut ipſa vitri ſuperficies pariter intelligenda eſt plurimis, & valdè minutis interrupta vacuitatulis. Nempe ex prædicta minutiſſima, & recta ordinatione porulorum in corpore diaphano, oritur vniuerſalis illa capacitas luminis in diaphano, quam obſeruamus, & libertas luminis in excurrendo per omnes ad ſenſum partes diaphani, fluxu per lineas ad ſenſum rectas expedito. Quemadmodum in ſilua arbores habente diſpoſitas in quincuncem, vbicunq; conſiſtas, plures tibi apparebunt ſemitæ rectæ, ſiluam paſſim diſcriminantes, per quas hùc illùc pateat liber proſpectus.

Luminis profuſio per diaphanum, vt viſio per ſyluam in quincunce diſpoſitam.

At enim verò ſi vnum diaphanum alteri diuerſam denſitatem habenti ſuccedat immediatè, etiamſi vnum valdè fluidum ſit, non poterit vnius ſuperficies adeo conſentire cum ſuperficie alterius, vt poruli vnius, & in numero, & in magnitudine, & in ſitu perfectiſſimè conueniant cum porulis alterius. Hinc ergo eſt vt lumen per vitri poroſitatem delapſum, ſi incidat in aerem quantùmuis perfectius diaphanum, reflectatur modo iam ſæpius expoſito; quia videlicet pars

Cur reflectatur lumen in tranſitu ad medium magis perſpicuũ

luminis per vnam quamlibet ſeriem pororum in vitro profuſa, partim quidem incurrit in os alicuius pori aerij, & feliciter procedit vlteriùs, ſed partim etiam impingit in labra talis pori, & in alias particulas aeream ſoliditatem componentes: Siquidem aer ipſe, nec ſummum perfectiſſimæ fluiditatis gradum obtinet, nec alio modo dicendus eſt diaphanus, quàm ratione poroſitatis ſuprà explicatæ.

Aer non eſt perfectiſſimè totus fluidus.

12 Ex his apparet etiam cur prędicta reflexio luminis fiat in ſola ſuperficie diaphani cuiuſcunq; alteri diaphano immediatè contigui. Nimirum impedimentum eſt in ſola ſuperficie, & in ipſo primo ingreſſu per nouum medium nouam porulorum diſtributionem habens, ſicut in ſilua modo ſupradicto ordinata, ſolæ primæ arbores ſunt, quæ ſiſtunt viſionem, reliquis in directum quidem diſpoſitis, ſed poſt alias latentibus, nec amplius quidquam cooperantibus ad impediendum proſpectū eiuſdem vnius oculi in vno loco perſiſtentis. Quòd ſi lumen per tenuiſſimam, & fluidiſſimam ſubſtantiam, porulorum ſeries replentem admiſſum, & rectà profuſum, inueniat in ea ipſa aliquod impedimentum, ob imperfectiorem fluiditatem, ſubtilitatemue talis ſubſtantiæ, vel ob minùs exactè ordinatam in directum poroſitatem; cogetur quidem lumen paulatim, ac minutim reflecti per totam noui diaphani craſſitiem; At non erit hoc profuſionis impedimentum adeò magnum, & ſenſibile, vt luminis reflexio inde orta comparari queat cum ea, quæ manifeſtè oritur à prima ſuperficie diaphani: ac proinde poterit dari diaphanum (qualis eſt aer) cuius tractum per plura Milliaria extenſum radius luminis percurrat illibatus, quàmuis in prima eius ſuperficie multum luminis impeditum fuerit ab ingreſſu. Quod ſanè eſt inintelligibile, ſi perſpicuitas ponatur qualitas æquè afficiens totum corpus perſpicuum.

Impedimentum, & reflexio luminis cur potiſſimè à ſuperficie corporis etiã diaphani.

13 Deniq; quia, vt diximus *ad Prop. 3. & 4.* obſeruamus etiam interdùm plus luminis reflecti à ſuperficie aeris poſt vitrum immediatè, quàm ab ipſa prima ſuperficie vitri, in quam lumen ex aere incurrit, quàmuis vtraq; vitri ſuperficies æquali politurâ fuerit complanata; aduerte de hoc ipſo reddi rationem valdè congruam, ſi diaphaneitas explicetur nobiſcum modo hîc aſſerto. Etenim prędicta reflexio luminis tunc maior eſt ab aere, quàm à vitro, quando incidentia luminis in aerē magis obliqua eſt, quàm incidentia in vitrum: bene autem intelligitur maiorem, ſeu validiorem fieri reflexionem luminis obliquiùs incidentis, ſi in ſuperficie reflectente agnoſcantur particulæ aliquæ totaliter impedientes luminis, quia & ſi aliæ interpoſitæ ſint particulæ, ſeu pori admittentes lumen, pro obliquiore tamen incidentia radiorum poruli illi minùs patent radijs, nempe recti, atq; ex parte occultati ab alijs particulis ſolidis, ſeu minùs fluidis: vt quiuis facilè intelliget, ſi ferream ligneamue cratem aſpiciat in ſitu priùs ad illam recto, deinde in magis, ac magis obliquo, & aduertat interualla ferrearum virgarum valdè magna apparere dum ſpectantur è directo, ſed valdè parua, dum ſpectantur ad latus per lineam viſualem obliquè incidentem plano prædictæ cratis, adeo vt alicubi non niſi virgæ ipſæ appareant, & nihil vltra cratem poſitum cerni queat. Non aliter ergo dicendum eſt de lumine incidente in ſuperficiem porulis multis interruptam, quòd ſcilicet eius radij copioſiùs poſsūt, ac debent reflecti ſi incidant obliquè in ſuperficiem etiam plures, & maiores poros habentem, quàm ſi directè, vel minùs obliquè incurrant in aliam, etſi pauciores, & minores poros habentem. Non ſic verò poterit afferri ratio congrua, ſi tales ſuperficies dicantur diaphanæ per qualitatē ipſas vbiq; & totaliter afficientem: quæ enim perfectiùs diaphana eſt, non poterit validiùs reflectere radios lucis quacunq; obliquitate in illam incidant: quia nullus ſitus augere poteſt, vel minuere perfectionem diaphaneitatis, ſi hæc dicitur qualitas, nullam habens relationem ad ſitum, & incidentiam radiorum.

Cur aliquando validior reflexio luminis ab aere, quàm à vitro.

Interualla in crate non apparent, ſi hæc ſpectetur in ſitu obliquo.

Obliquitas incidentiæ nõ augeret luminis reflexionē ſi diaphaneitas eſſet qualitas peculiaris, &c.

14 Dices, dato quòd in corpore diaphano, & ſi placet etiam poroſo, ſint partes non diaphanæ modo ſuprà dicto refle-

reflectentes lumen; non ſequitur tamen ſubſtantiam poros replentem debere dici fluidam, nec tanta fluiditate prædită, vt peruadatur à lumine per modum alterius fluidi ſe inſinuante per illam: immò congruentiùs dici poterit talem ſubſtantiam ſolam re vera eſſe diaphanam, ſed diaphaneitate, quæ ſit accidens de genere Qualitatis informans illam, ac diſponens intrinſecè ad recipiendum lumen.

Reſpondeo tamen ſuprà hîc probatum eſſe non dari de facto hanc qualitatem: Immò ex dictis *ad Propoſ.* 3. *&* 4. conſtare, fruſtra eſſe, atq; irrationabile aſſerere banc luminis penetrationẽ cum diaphano partialiter ſumpto, de qua nullum habemus indicium, aut argumentum, ſiue à priori, ſiue à poſteriori. Quin etiam non video cur aliquis velit aſtruere Diaphaneitatem aliquam peculiarem qualitatem informatiuam corporis diaphani, quando iam ſublatum eſt fundamentum talis aſſertionis, quod erat penetratio luminis cum toto diaphano ad ſenſum apparens, vt euicimus *ad Propoſ.* 3. *&* 4. Deniq; iam ſic habemus intentum ſaltem ex parte, quòd ſcilicet nullũ ex corporibus, quæ communiter putantur diaphana, re vera diaphanum eſſet aliter quàm per ordinatam poroſitatem à nobis explicatam.

Mutatio opaci in diaphanum, vel diaphani in opacũ ſola variatione poroſitatis.

15 *Probatur Quartò* eadem Prima Pars Propoſitionis, ſed potiſſimùm quoad diaphaneitatem in ſenſu minùs principali acceptam, hoc eſt ob debitam poroſitatem aptè ordinatam in corpore permeabili à lumine, probatur inquam, Quia multa ſunt corpora, quæ aliquando tranſmutantur de opaco in diaphanum, vel viciſſim de diaphano in opacum, & tamen tranſmutatio illa non poteſt rationabiliter ſaluari alio modò, quã agnoſcendo in illis variatam eſſe ſolam partium diſpoſitionem, ſiue quoad conſtipationem illarum, ſiue quoad ordinationem, & quaſi intexturam, qua illæ ſimul adhærent, ac colligantur.

Ad clariorem huius argumenti perceptionem Obſeruetur Primò dari corpora, in quibus ea eſt partium contextura, vt permittant quidem aliquem tranſitum lumini, non tamen illa dicantur diaphana, ſeu perſpicua, niſi fortè in aliqua ſignificatione valdè vulgari, ac nimis impropria.

Diaphanum nimis impropriè dictum.

Huiuſmodi ſunt plumæ, linum, canabis, lana, goſſipium, & ſimilia, quæ ſi fuerint ſubtiliter pexa, & in modico aliquo manipulo Soli expoſita, ſinunt aliquid luminis per ſui maſſam vlterius profundi. Quin etiam veſtes, & panni ex hac materia contexti, tanta poſſunt ſubtilitate ſimul filorum, & minuta texturæ raritate confici, vt licet valeant obuelare, & abſcondere corpora aliunde illuſtrata, nequeant tamen prorſus impedire viſionem corporis de ſe luminoſi.

Charta cur ſemidiaphana?

His ſpecialiter addi poteſt charta ſcriptoria, quæ magis communiter quidem cenſetur ſaltem imperfectè diaphana, vel vt aliqui loquuntur ſemidiaphana, ea tamen cùm ex maceratis veſtibus fabricetur, nihil aliud tandem eſt, quàm aggregatum pilorum glutine aliquo ſimul conſiſtentium, ideoq; dum ſcinditur apparet in extremis villoſa. Quod ſi feneſtris obducta non excludit totum lumẽ à Cœlo defluxum, hoc ideo fieri dicendum eſt, quia filamenta ipſa opaca, quibus charta conſtat, includunt intra ſe multas, & crebras particulas, ſiue aëris, ſiue alterius corporis magis propriè perſpicui, per quas lumen ingreſſum habet.

Et cur magis ſi vncta fuerit, vel madeſiat?

Vnde eſt, quòd ſi vacuitatulæ ipſæ, tali corpore oppletæ, repleãtur oleo, cera, aut alio corpore item perſpicuo, ſed ob ſuam maiorem conſiſtentiam, & viſcoſitatem conſeruante in ſingulis vacuitatulis figuram globoſam, iam lumen per tales minutos globulos traiectum, & aptè refractum fit fortius ob vnionem radiorum in plurimos velut conos lucis collectorum, quàmuis ij coni inter ſe inuicem permiſceantur. Nimirum multum luminis in prima ſuperficie talium globulorum refractum, ingreditur chartam vnctam, vel madefactam, quod ab eadem non vncta, nec madida fuiſſet tandem reflexum retrorſum, antequam totam chartam peruaderet.

Diaphanum minus propriè dictum.

16 Obſeruetur Secundò dari alia corpora, quæ minùs impropriè dicuntur perſpicua, cùm non adeo manifeſtè

con-

contexta ſint ex partibus de ſe opacis: & illa quidem, vt lumini peruia cognoſcantur, debent vel de ſe eſſe valdè ſubtilia, vel ſecari in tenues quaſi laminas, & bracteolas, quia ſi magnam habeant craſſitiem, ſeu profunditatem, nullo modo per ea ſenſibiliter tranſmittitur lumen. Huiuſmodi ſunt pelliculæ aliquæ in animalibus, cortices & quaſi membranæ in arboribus, aut arborum terræq; fructibus, ligna omnia, vngues, cornu, aliquæ partes plumarum, cera non ſoluta, carnoſæ partes in animalibus, in floribus, & pomis omnibus, & plura his ſimilia, quæ licet vulgò cenſeantur opaca, poſſunt tamen permeari à lumine, ſi vt dictum eſt accipiantur in modica quantitate, atq; in mole ſecundùm craſſitiem parùm profunda.

Opacum ex aggregatione diaphanorũ.

17 Obſeruetur Tertiò, ex oppoſito dari aliqua corpora, quæ ſiue à vulgo, ſiue etiam à Philoſophis cenſentur opaca, & tamen ea ſi accuratè examinentur, aliud non eſſe deprehenduntur, quã aggregatum ex particulis verè, ac propriè diaphanis. Huiuſmodi eſt ſpuma ſaltem, quæ fit ex aqua pura, item nebula, & fumus ipſe ex aqua calefacta euaporans, quæ omnia cum terminent viſionem, & impediant ne aliquid poſt ea latens videatur, habentur communiter pro opacis, cum tamẽ re vera nihil aliud ſint, quam aqua in paruas bullas inflata, vel in minutiſſimos globulos diſcriminata. Quòd vapor, ſeu fumus ex aquà aſcendens, ſit diſtinctus in particulas globoſas, probabimus ad *Propoſ. 9. num. 18.* Adde his ſpecialiter puluerem ex cryſtallo ſubtiliſſimè comminuto factũ, qui non minùs quàm fumus ex aqua calida extractus dici debet opacus, ob ſuum candorem, quo ſpectatur, & ob vim impediendi ne alia vltra ipſum poſita cernantur, ſed meliùs quàm prædictus fumus cognoſcitur conſtare ex ſolis particulis propriè diaphanis, hoc eſt ex mero cryſtallo contuſo, & in tenues micas redacto, quarum ſingulæ diligentiſſimè inſpectæ apparent prorſus quales erant ante contuſionem perſpicuæ. Deniq; huc maximè facit experimẽtum olei aquæ permixti, de quo diximus ad *Propoſ. 7. num. 11.* Hiſce exemplis non deerit fortaſſe, qui adnumeret etiam niuem, quàmuis particulæ illius non adeo facilè ſicut micæ cryſtalli ſecerni poſſint, ac ſegregari, vt earum diaphaneitas cognoſcatur, quia ſtatim, ac illæ tanguntur liqueſcunt ſolutæ in aquam. Nos id ſilentio præterimus, ne videamur abſq; neceſſitate contradicere nũc communiſſimæ opinioni, quæ admittit niuem eſſe in omni rigore candidam, ac proinde opacam, ſaltem quando intacta eſt, ac nulla ex parte per compreſſionem vel leuiſſimam, aut comminutionem liquata.

An talis dicenda nix?

In his mutatur diaphaneitas ob ſolam variatã ordinationẽ particularũ.

18 Obſeruetur Quartò prędicta corpora minùs propriè diaphana, vel opaca ſuam qualemcunq; opacitatem, vel diaphaneitatem, ideo ſolùm amittere interdum, ac permutare, quia ob nouam diſpoſitionem, & localem ordinationem particularum in ipſis, redduntur magis, vel minùs idonea, vt permeentur à lumine. Patet hoc manifeſtè ſi conſideretur, ſpumam ex aqua ideo ſolùm fieri, quia per agitationem aliquæ particulæ aqueæ eleuantur, ac ſeiunguntur à cęteris: quæ ſi iterum comprimantur, vt redeant ad priſtinam, & æquabilem ſitùs vniformitatem, ſpuma tam euaneſcit: quemadmodum etiam vapor ex aqua calida egreſſus, & peculiari particularum ſuarum figura formatus, ſi incidat in ſolidum aliquod corpus, ac ſiccum, per tenuem aliquam compreſſionem, quam ab eo patitur in contactu, iterum reſtituitur antiquę diaphaneitati, & reſolutus in aqueas guttas pellucidas per aliquot earum adhæret prædicto corpori. Et ne fortè quis putet hoc euenire ob frigus aliquod à fumo repertum in corpore, in quod incurrit, aduerte hoc prorſus æquè contingere ſaltem in modica quantitate talis fumi quocunq; gradu caloris calefiat corpus illud reſiſtens fumo. De nebula idem eodem modo probabitur. Sed & de puluere cryſtallino, id longè euidentiùs conſtare poteſt, cùm nulla profectò diuerſitas appareat inter cryſtallum integrum, & puluerem ex eo factum, niſi quòd in puluere ipſæ cryſtallinæ micæ

Exemplũ in ſpuma, in fumo aquæ calidæ, & in puluere ex cryſtallo cõtuſo.

hùc

hùc illùc conuerſæ ordinem valde turbatum, & confuſum obtinent.

Opacitas in puluere cryſtallino, non eſt ob ſolam diſcontinuationem, ſed ob perturbationi ſitus particularum.

19 Ex hac verò perturbatione ſitus particularum in puluere cryſtallino fit, vt lumen per eas non procedat ea rectitudine radiorum, qua procederet ſi illæ ſibi prorſus omnes adhærerent contiguæ, etiamſi ab inuicem diſcontinuatæ, adeòq; non poſſit totum poſt eas omnes egredi, ſed cogatur multum de illo regredi, ac multum etiam inter eas particulas extingui poſt multiplicatas refractiones ſimul, ac reflexiones, quas ab iiſdem patitur.

Eadem ratio in nebula, fumo aqueo, ſpuma, &c.

Idem proportionaliter dicendum eſt de nebula, & fumo aqueo, immò etiam de ſpuma, quàmuis hæc ſicut in pauciores maioreſq; particulas diſcriminatur, ita & minùs propriè cenſeri poſſit opaca. Et hoc ipſum confirmabit id quod intendimus probare, quia per id ſolum hæc corpora probantur opaca, quod minùs perfectè reperitur in ſpuma, & cuius defectu hæc pariter cenſetur opaca minùs, quàm cætera ex prædictis corporibus. Deniq; vnguentum illud, quod ex frequenti agitatione, minutâq; permixtione olei cum aqua formatur, & quod albedinem ſic acquirit valde notabilem, vt diximus ad *Propoſ. 7. nu. 11.* ipſum quoq; cenſendum eſt ideo apparere candidum, quia totum conſtat ex paruulis bullis ex aqua oleoq; formatis, quæ candorem lucis reflectunt, vt de niue, ſpuma, & nebula manifeſtum iam fecimus.

Cur in diaphanis propriè dictis pori debeant eſſe valde minuti.

20 Obſeruetur Quintò, poroſitatem illam, & contexturam corporum, per quam dicimus ſaluari eorum perſpicuitatem, vel opacitatem, debere eſſe valdè minutam, adeo vt per viſionem ocularem ne in opacis quidem ea diſcerni queat, quantùmuis egregium microſcopium adhibeamus: quia ſola illa corpora communiter cenſentur propriè, ac preſsè diaphana, quæ ita peruaduntur à lumine, vt ad ſenſum iudicentur ab eo tota penetrari, eo modo, quo forma aliqua totum penetrat ſubiectum, quod informat. Ideoq; ſi in corpore aliquo oculis ipſis deprehenderemus poros, & cauitatulas, per quas lumen ingreditur, illud ſtatim recenſeremus inter corpora opaca, & impropriè tantùm perſpicua, non ſecus, ac iudicamus de linteis, velis, ac pannis, aliiſq; corporibus craſſiorem contexturam habentibus. Nimirum nimis obuium eſt agnoſcere in illis aliud corpus, replens cauitatulas, & vacuitates talium corporum, quod ipſum dicatur magis propriè diaphanū, & iam non ſit neceſsè aliam diaphaneitatem agnoſcere in illis corporibus, à tali diaphano ſic repletis.

Non tamen indiuiſibiles, aut æquales.

21 Attamen hæc ipſa poroſitas corporum diaphanorum quantùmuis minuta, & ſenſu imperceptibilis, non debet conſiſtere in indiuiſibili, nec in certa aliqua vna menſura: hoc eſt non debet eſſe adeò determinata paruitas cuiuſq; ex poris, in corpore diaphano diſpoſitis, vt ea non poſſit in vno corpore diaphano eſſe maior, quàm in alio, aut etiam non poſſit in eodem diaphano eſſe aliqua pororum inæqualitas. Quemadmodum & ipſa pororum coordinatio debet poſſe eſſe magis recta in vno diaphano, quàm in alio. Immo ex hac varietate de facto procedit, vt vnum corpus ſit magis, vel minùs perfectè diaphanum, prout ratione talis coordinationis magis, vel minùs rectæ, aut propter maiorem minoremue frequentiam, exiguitatem, atq; etiam mutuam communicationem pororum, lumen quoad plures paucioreſue ſui partes poteſt per aliquod diaphanum maioris, aut minoris profunditatis liberum habere progreſſum, & vlteriorem exitum.

Quomodo propriè dicta diaphaneitas explicetur per minùs propriam.

22 *His Obſeruatis* poterit iam clariùs patere vis Probationis Quartæ ſuperiùs præmiſſæ. Quotieſcunq; enim aliquod corpus verè, ac propriè diaphanum euadit opacum, vel viciſſim de opaco fit propriè diaphanum, non eſt cur dubitemus fieri in eo mutationem, quoad diſpoſitionem pororum, ſeu particularum in ipſo, eo prorſus modo, quē obſeruamus in corporibus minùs propriè diaphanis, dummodo eam concedamus adeò minutam eſſe, et in particulis adeo exiguis exerceri, vt fugiat omnem aciem ſenſus noſtri: præſertim quando nulla alia apparet neceſſariò aſſigna-

Digitized by Google

ſignabilis mutatio, neq; in promptu eſt vlla cauſa idonea, quæ dicatur producere effectum de nouo poſitum, vt iam in propoſito noſtro ſatis liquere debet ex dictis pro ſecunda, & tertia probatione præcedentis Propoſitionis.

Et vt perſiſtamus adhuc in exemplo cryſtallini puluetis ſuprà allato, quia fortaſsè videtur ideo puluerem illum impropriè eſſe opacum, quòd conſtet ex particulis nimis magnis, diſcontinuatis, & quarum ſingulæ re vera ſunt perſpicuæ; fingamus eas continuari non tamen ſecundùm ſe totas, ſed ſecundùm earum latera, & extrema illa, quibus iam ſe contingunt, ita vt inter illas ſic continuatas remaneant tamen omnes particulæ aeris, quæ de facto illis intermixtæ ſunt: vtiq; etiam poſt huiuſmodi continuationem corpus ſic conflatum, erit eodem modo, vt priùs candidum, & opacum. Siquidem remanent adhuc in illo inadæquatè particularum ſuperficieculæ diſcontinuatæ, ac turbatim diſpoſitæ, quæ lumen huc illuc reflectant: ex hac autem multiplici, & turbata reflexione luminis oriri candorem illum, redditur planè certum exemplo etiam ſpumæ, quæ & ipſa candida eſt, quantùmuis fiat ex nigerrimo atramento celerrimè agitato, fractoq;. Fac deinde ſint illæ particulæ cryſtalli magis, ac magis minutæ, & nullo modo per ſenſum cognoſcantur ab inuicem ſeiunctæ per aëris particulas illis permixtas, & ita ceſſabit quidem omnis ratio negandi eſſe in illo corpore candido (iam non amplius puluere) veram, ac propriam opacitatem, at non illa certè producta fuerit per prædictam continuationem, quæ potiùs pareret diaphaneitatem priſtinam, & propriam cryſtalli nõ contuſi; neque per magis minutam fractionem particularũ, ſi opacitas eſt aliquid aliud præter hanc quam dicimus turbatam, ac minimè ordinatam particularum diſpoſitionem in corpore opaco. Ex quibus tandem rationabiliter philoſophando, dicendum erit non aliter euenire in corporibus omnibus reuera, ac propriè opacis, quæ acquirunt, vel amittunt opacitatem; adeoq; ipſam opacitatem pendere per ſe, ac formaliter à tali aliqua diſpoſitione particularum in ipſis corporibus opacis. Idemq; dicatur de Diaphaneitate.

Aggregatum ex micis cryſtallinis inadæquatè inter ſe continuatis cur futurum opacum?

23 Ea namq; eſt recta philoſophandi regula in Phyſicis, vt nec ſenſum omnino deſeramus, nec tamen ſenſationum experimentis præcisè, ac totaliter adhęreamus, quin potiùs tanquàm ſcala illis vtentes, ab ijs quæ palam ſunt, per eorum ſimilitudinem aſcendamus ad ſecretiora naturæ, ac pro certo habeamus eam in occultis ſuis perficere, quod non niſi imperfectum, ac velut inchoatum ſenſationibus noſtris exponit. Verùm perfecti ipſius indagatio nulla melior eſt, quam ſi imperfecti ductum, ac quaſi tramitem ſequentes, inſiſtamus veſtigijs, quæ apparent, putemuſq; elaborati operis perfectionem non transferre illud ad aliud rei genus, ſed in eodem genere re ipſa naturam in perfecto conſequi aliquid, quod in imperfectò tentatum ab ea ſolùm fuerat, non obtentum.

Ex imperfecto ſenſibus obuio colligẽdum eſt perfectum, quod ſenſu nõ percipitur. Et quomodo?

24 Enim verò experimur optimum eſſe modum explicandi rem, ſeu proprietatem rei prę ſua paruitate non conſpicuam, per aliquid, quod ob ſuam magnitudinem valdè manifeſtè cognoſcatur habere eandem illam proprietatem. Exempli gratiâ ſit ſuper tela pictura aliqua (vt fit interdum à peritis pictoribus) quæ ſi à dextera ſpectetur appareat continere imaginem purpurati Cardinalis, ſi verò transferatur oculus ad ſiniſtram, repræſentet armatum militem, aut Sacerdotem in veſtibus albis, Imperitus autem, & tam miræ diuerſitatis cauſam inquirens, iubeatur conuertere obtutum ad lapideam ſcalam, cuius omnes gradus in facie ſua anteriori ſint rubei, in ſuperiori vero parte ſint albi, & aduertat dum ipſe eſt ad pedem ſcalæ, hâc ſibi apparere rubram, ſed dum eſt in ſummitate eiuſdem illam apparere albam. His namq; obſeruatis ſi interrogetur de diuerſitate aſpectûs circa eandem ſcalam, facilè poterit pro ratione afferre, non eſſe eaſdem partes ſcalæ, quæ obijciuntur oculo, dum eſt in fundo ſcalæ, ac quæ obijciuntur dum eſt in ſummitate, ad proinde rubram

Rei proprietas ob paruitatẽ non conſpicua, cognoſcitur ex re magna eandẽ proprietatem habente.

Quo exemplo id declaretur?

rubram apparere ſcalam, dum ſolæ partes rubræ ſunt in conſpectu, albam verò dum ſolæ partes albæ proponuntur oculo.

Cur in eadē picta tabula diuerſa appareant imagines, pro diuerſo ſitu oculi ſpectantis.

At ſi quis ſuggerat illi non aliter euenire quando tabula, ſeu tela picta ſpectatur modo à dextris, modò à ſiniſtris, videlicet colorata pigmenta ſic illi fuiſſe ſuperinducta, vt ſicut gradus in ſcala, ſic pigmenta in tabula ſuperemineant, modicis quidem linearum, & quaſi aggerulorum ductibus, ſed qui poſſint tamen habere duplicem faciem, alteram rubro colore tinctam pro imagine purpurati exhibenda, alteram verò candidam pro imagine Sacerdotis in veſte alba apparentis; ſi quis (inquam) hæc ita exponat, non dubito quin ſtatim imperitus ille admirator agniturus ſit rei veritatem ſic explicatam, & quàmuis nullæ in tabula, aut tela picta cognoſcantur plicæ, aut magnæ rugæ, fiet tamen illi probabile non deeſſe prædictas pigmentorum eminentias, ſufficientes ad talem effectum duplicis repræſentationis, quantùmuis illæ non deſcernantur ab oculo minùs aſſueto, ac præſertim diſtante à tabula picta. Et ſic putabit intellectui ſuo ſatisfactum per exemplum rei, in qua pro magnitudine ipſius valdè manifeſta eſt multiplicitas facierum diuerſa coloratione apparentium, & applicatum rei, in qua præ nimia paruitate non apparet paſſim prædicta multiplicitas. Idem dic de veſte filis intexta diſcoloribus, & de multis aliis, quæ non vacat modò afferre in exemplum.

Aliud exemplum.

25 Vnum tamen hîc præterire non poſſumus, & fortaſſe illud tale eſt, vt lector non ægrè laturus ſit, ſi ob eius expoſitionē tantillùm detineatur. Nemo eſt qui nō obſeruauerit bucellam panis ſi ex parte immergatur vino, illud ita attrahere, vt reliqua pars, etſi non immerſa, incipiat tamen ſtatim madeſcere: quod oculis ipſis optimè vſurpatur, ſi vinum fuerit obſcurè rubrum, & in cyatho vinum continente emineat aliquid panis non immerſum. Nimirum pars illa extra cyathum eminens paulatim magiſq; rubeſcit, ac nouo colore indicat vinum, quod ab illa ſorbetur. Quæritur ergo cauſa huius attractionis, quam experimur in pane, aliiſq; multis corporibus ſpongiam imitantibus.

Panis vinū ſorbet.

Filtratiōne attrahitur aqua.

26 Item vulgariter notum eſt, filtratione attrahi aquam, & quemlibet alium liquorem: dum ſcilicet extremum vnum lingulæ ex lino, aut goſſipio, lanâue, liquori in vaſe contento immergitur, altero eius extremo interim pendente extra vas, ſed ita vt inferius ſit, ac humiliore loco, quàm ſuperficies liquoris per talem lingulam attrahendi. His enim verò ſic paratis, liquor ille poſt modicum temporis guttatim deſcendens per prædictā lingulam deorſum pendentem, & totus ſic ſtillatim defluens deſerit vas, in quo continebatur, quàmuis illi aſcendēdum fuerit per magnam partem lingulæ, quatenus hæc ſuper margine vaſis replicata, altior exiſtit ipſo liquore intra vas ſubiecto.

Quæritur cauſa huius attractionis.

In his caſibus vt reddatur vera cauſa prædictæ attractionis facilè eſt aliquibus recurrere ad entitatem aliquam ſuperadditam de genere Qualitatis, quæ dicatur virtus attractiua, & quam nimia ſanè liberalitate vltrò concedunt ſpongiæ, pani, linteis, & cuicunq; corpori modis prædictis facilè humectabili.

27 Ego verò, vt rem altiùs repetam, obſeruo prædicta corpora, quibus vis illa attractiua conceditur, eſſe quidem ad ſenſum poroſa, vel ſubtilibus etiam filamentis intexta; Sed ſi in illis agnoſcantur pori longè arctiores, & contextura valdè magis minuta, ſupra id quod vllus ſenſus valet diſcernere, poſſe nos reddere rationem aliquatenus etiam euidentem, atq; omnibus clarè intelligilem de attractione, quæ per illa corpora exercetur, abſq; vlla entitate peculiariter ad id muneris excogitata. Quin etiam aduerto non deeſſe aliquod experimentum, quo poſito cogimur iam admittere, quod prædicta virtus attractiua conſiſtat phyſicè in minutiſſima aliqua poroſitate, vel textura, ſeu ramoſitate implexa particularum in corpore attrahente, ſi velimus rectâ philoſophari, & ab iis, quæ ob ſui magnitudinem ſenſui apparent, euehere noſtras intellectiones ad ea, quæ licèt magis minuta, ſimi-

Ea non eſt qualitas peculiaris ſuperaddita, &c.

O lem

Digitized by Google

lem tamen habent cauſæ indaginem.

Quo experimento id probatur. 28 Id autem eſt huiuſmodi. Accipe fiſtulam vitream vtrimq; apertam, internæ craſſitiei, ſeu cauitatis valdè ſubtilis, quanta eſt craſſities acûs ſutoriæ perquàm exilis: eamq; ex vno capite partim immitte in aquam mundam, in vaſe aliquo quieſcentem, & obſerua ad quantam altitudinem eleuetur aqua, quæ ob talem immerſionem ſubingreditur fiſtulam per extremum immerſum. Videbis nempe hanc aquam fiſtulæ incluſam eleuari valde notabiliter ſupra ſuperficiem aquæ, cui fiſtula immerſa eſt: *In fiſtula aqua immerſa eleuatur aqua, &c.* & quidem ad altitudinem eò maiorem cæteris paribus, quò ſubtilior fiſtula adhibetur. Mihi ſæpius experienti altitudo fuit duorum, vel trium ſaltem digitorum in latum. Illud etiam obſeruatione digniſſimum eſt non eleuari modo dicto aquam intra fiſtulam, niſi hæc parte aliqua ſui ſatis magna immergatur aquæ. Deniq; aduerti conſequenter plus fiſtulæ repleri ab aqua ſic eleuata, ſi fiſtula immerſa obliquè inclinetur, quàm ſi cõtineatur in ſitu perpendiculari. Nimirum aqua in prædicta fiſtula exigit tantam determinatè eleuationem ſupra ſuperficiem aquę, cui fiſtula immerſa eſt: ideoq; aſcendit per partem fiſtulæ longiorem, ſi hæc fuerit inclinata, vt hoc modo aſſequatur debitam altitudinem, quam alioqui obtinuiſſet aſcendendo per breuiorem tractum fiſtulæ, ſi hæc conſtituiſſet in ſitu perpendiculari, vel minùs obliquo.

Quæritur ratio huius eleuationis. 29 His Obſeruatis, quæſitum fuit olim inter non paucos Philoſophiæ Profeſſores emeritos, quæ illis videretur cauſa prædictæ eleuationis: cùmq; varij varia de more dixiſſent, ego nemini extantis viris acquieſcere valui, ſed vt minùs ſapiens quod ſubiungo ex me protuli, & certiſſimè mihi perſuaſi. *Aqua non caret viſcoſitate.* Conſideraui aquam eſſe corpus aliqua tandem viſcoſitate præditum, quæ poſſit aliquando compenſare ipſius fluiditatem, eiuſq; fluxum impedire, quando ſcilicet aqua ad certam ſuæ molis exilitatem redacta fuerit, vt contingit in hoc caſu, dum aqua remanet incluſa intra fiſtulam valdè anguſtam: experimur enim aquam non totã egredi è fiſtula etiam pendente in aerem, niſi hæc validè concutiatur, aut vibretur.

Ratio manifeſta eſt, quia aqua intra fiſtulam adeo anguſtam eſt velut filum ſubtile, in quo etſi per intellectum noſtrum poſſimus diſtinguere particulas, alias quidem fiſtulæ cauitatem circumquaq; tangentes, alias verò in medio fili prædicti, ceu medulam ipſius contentas; attamen illæ ipſæ particulę omnes nimis paruæ ſunt, quàm vt valeant ſe ab inuicem ſeparare, ac ſe ſe euoluere fluitando in deſcenſu per fiſtulam: prævalet enim in illis tenacitas, & amor alicuius continuationis partium, ſuperans vim, quam alioqui exerceret grauitas earundem, poſtulans vt illæ ſint infra aerem ſubiectum, ac circa fiſtulam immediatum. Præterea non deeſt aliqua communis difficultas, qua corpus vnum alterum fricatione perſtringit: ideoq, particulæ *Aqua in fiſtula ſubtili cur hinc inde fulciatur.* prædictæ fili aquei, quæ cauitatem fiſtulæ immediatè tangunt, vt poſſent per eam deſcendere continuato contactu illi ſemper applicatæ, deberent aliunde recipere virtutem pro hac difficultate vincenda, quod euenit dum fiſtula concutitur, & aqua intus recepta excutitur.

Et non deſcendat in aerē. 30 Itaq; aqua fiſtulæ incluſa, dum hæc vndequaq; ambitur ab aere duabus de cauſis impeditur à deſcenſu, videlicet propter particularum aliquarum adhæreſcentiam lateribus fiſtulæ, quibus immediatè contiguæ ſunt; & propter paruitatem immò, & viſcoſitatem particularum ſimilium, quæ excogitari poſſunt mediare inter prædictas laterales cauitatem fiſtulæ contingentes: ex qua paruitate ſimul, ac viſcoſitate particularum fit, vt ſola vi grauitatis non valeant illæ ſe ſe glomerare, ac deorſum voluere cũ ea diſtinctione, quæ conuenit partibus fluidorum actu defluentium.

Iam verò dum fiſtula per immerſionem recipit intra ſe vnum veluti aquæ filum continuatum cum reliqua tota aqua vaſe amplo contenta, cogitandum eſt *Dum fiſtula immerſa eſt aqua cur nõ poſſit formari æquilibrium in tota aqua tam intra, quã extra fiſtulam.* non æquè ponderare aquam vtramque, illam ſcilicet quæ in fiſtula includitur, & illam quæ in vaſe extra fiſtulam. Quamuis enim per ſe, & naturâ ſuâ vtraq; æqualiter grauitet; per accidens tamen,

quæ

Digitized by Google

quæ in fiſtula continetur, minùs grauitat, eò quòd ſuſtinetur ab interna cauitate fiſtulæ, & à difficultate defluxûs iam explicata. Igitur non debet vtraq; aqua conſiſtere in æquilibrio, ſed potiùs compenſatis momentis grauitationis ea, quæ in vaſe continetur, vt potè grauior debet ſe totam ita dimittere, vt ſubingrediendo per imum fiſtulæ immerſæ pellat ſurſum eam, quæ in fiſtula continetur; & hæc ſuaptè vi tanquã leuior debet altiùs euehi (non obſtante prædicta difficultate affrictionis ad cauitatem fiſtulæ) vt ſuperemineat ſuperficiei aquæ enixiùs grauitantis. Sic enim connaturalius diſtribuuntur prædicta momenta grauitationis, ac leuitatis, nec vlla fit violentia proprietatibus corporum Mũdanorum; qualis fieret, ſi corpus minùs de facto grauitans contineretur cum æquilibrio intra illud magis grauitans.

Gutta guttæ addita cogit priorem deſerere id cui ſe ſola adhærebat &c.

31 Cæterum hæc meliùs intelligentur ſi fingamus guttulam aquę valde exiguã iam adhærere lateraliter corpori ſolido ob ſolam ſui viſcoſitatem, illudque contingere modica parte ſuæ rotundæ ſuperficiei: deinde addatur eidem guttulæ alia ſimilis, & ex vtraq; fiat quidem vna gutta rotunda, ſed quæ modica item parte ſuæ ſuperficiei contingat corpus illud ſolidum, eiq; adhuc vno ſui latere adhæreat, de cætero ſuſpenſa in aere illam ambiente. Addatur iterum alia parua guttula eidem ex duabus iam coaleſcenti, & obſeruetur aggregatum ex tribus guttulis nõ continere ſe cum rotunditate, & firma illa adhæſione, qua duæ priores guttulæ ſe continebant; quin potiùs paululùm labi circa prædictum ſolidum, quod tamen non eueniret, ſi aliud ſolidum corpus adeſſet in tanta vicinia cum primo, vt tres ſimul guttulæ vix implerent ſpatium, inter duo illa ſolida interiectum: ſic enim quantum prima guttula adhærebat primo ſolido, tantundem tertia adhæreret ſecundo, media autem, ſeu ſecunda guttula ſatis fulciretur, & contineretur à duabus extremis. At hæc prorſus contingunt in fiſtula valdè ſubtili, cuius cauitas eſt ſpatium illud prædictum, & non à duobus ſolidis hinc inde ſolùm, ſed ab vno circumquaque continuato ſolido corpore interceptum: ac proinde mirum non eſt, quòd filum aquę ex pluribus guttis coaleſcens intra fiſtulam modo dicto per accidens remaneat liberum ab actuali grauitatione, & quod etiam ex prædictis guttulis ſaltem media ſurſum trudatur ab alia inferiore, quæ vrgetur à multis, hinc inde non ſimiliter fultis, ac ſuſtentatis, & ita paulatim attollatur quaſi filum prædictum aquę, ad eam eleuationem, quam diximus obſeruari.

Non ſic eueniret ſi vtraq; gutta haberet cui adhæreat.

Inde apparet cur aqua in fiſtula reddatur leuior, &c.

32 Hæc ratio mihi planè congruentiſſima viſa eſt pro effectu obſeruato. Eademq; videtur nunc mihi perquàm idonea pro eo quod hoc loco principaliter intendimus. Quidni enim in pane, in ſpongia, in linteis, ac ſimilibus corporibus cenſeamus adeſſe plures pororum, ſeu meatuum exiguorum ſeries continuas, quæ inſtar totidem fiſtularum admittant aquam aliumue liquorem? Profectò negare non poſſumus eſſe in huiuſmodi corporibus vacuitatulas, ſeu meatus multipliciter ordinatos, ac ſenſu ipſo cognoſcibiles. Præterea quod in prædictis fiſtulis euidenter obſeruamus, id ipſum ſimili, aut etiam potiori ratione debebit concedi euenire in cauitatulis per talia corpora ordinatis, ſi illæ admittantur, & quidem valdè anguſtiores, quàm in dictis fiſtulis.

Similis ratio pro vini extractione in pane: & pro filtratione.

Concipiendum quippe eſt in filtratione exempli gratiâ aquam, fruſtulum lintei ambientem, trudere ſurſum per meatulos in quolibet filo diſpoſitos illud ipſum aquæ, quod iam ingreſſum eſt partem fili immerſam; & hoc modo alias, atq; alias particulas aquæ ſuccedere, donec per filum, ac linteum eleuetur tantùm aquæ, quantum ſufficit pro æquilibrio ſuperiùs explicato. Quin immò eo ipſo quod meatuli in filo lineo flexuosè diſponuntur, faciliùs etiam per illos aſcendit aqua, quàm per fiſtulam vniformiter excauatam, atq; in rectum extenſam. Nimirum aqua in filo lineo ſinuosè vacuato aſcendit, quaſi per ſcalam multis gradibus conſtantem: ideoq; particula vna aquę intra vnam partialem cauitatulã fili recepta, quaſi ſupra vnum gradum ſcalæ euecta, fulcitur ipſo gra-

Aqua in filtratione aſcendit quaſi per ſcalam.

Digitized by Google

du, ac redditur minùs ponderans ſupra reliquum aquæ ſubſequentis; ac proinde leuior etiam redditur in comparatione totius aquæ ambientis lingulam, ſeu fruſtulum lintei. In fiſtula autem recta non adſunt prædicti gradus, & aqua intus accepta eximitur ab aliqua grauitatione beneficio ſolius affrictionis ad cauam ſuperficiem fiſtulæ, vt ſuprà explicauimus: eſto in hoc ipſo magis illa iuuetur quando fiſtula inclinatur, & latus vnum ſubſternit, quo aqua aſcendens partialiter fulciatur.

In deſcenſu iuuatur à propria grauitate.

33 Porrò cùm aqua per tæniam, ſeu lingulam ex lino ſic euecta peruenerit ad ſummitatem, proſequitur tamen ſuũ progreſſum, & per meatulos fili cuiuſq; procedit, non iam ampliùs, quia ſolùm trudatur ab alijs particulis ſubſequentibus, ſed præterea quia vrgetur à propria grauitate: ex quo fit vt faciliùs iam quælibet particula deſcendat per linguam, ſimulq; ſecum trahat alias ſubſequentes ei adhærentes, & ita demum abſoluatur tota filtratio.

Cõcluſio Probationis ex præmiſſo exemplo.

En igitur quomodo per ea, quæ in fiſtula ſatis notabilis cauitatis euidenti experimento deprehendimus, poſſimus gradum facere ad inueſtiganda ſubtiliora, & ad explicanda ſecretiora in alijs minùs certò apparentia; quæ tamen ſimilem habent modum cognoſcibilitatis. Ignoſcat ergo Lector beneuolus, ſi occaſione exempli vnius aliquantulũ digreſſi ſumus, vt firmiùs ſic maneret ſtabilitum, quod ſuprà diximus, poſſe nos, ac debere inueſtigare diaphaneitatẽ perfectam per ea, quæ elucent in diaphaneitate imperfecta: atq; optimam eſſe rationem philoſophandi, ſi arbitremur naturam in minutiſſimis operari proportionaliter, ac cognoſcitur operari in ijs, quæ ob ſuam magnitudinem deprehendũtur per ſenſuum experimenta.

Exemplum in perſpicuitate ceræ liquatæ.

34 Itaq; (vt rem vno, aut altero exemplo adhuc magis elucidemus) dum cernimus ceram calore liquefieri ſimul ac reddi perſpicuam, ac poſtea frigore obfirmari ſimulq; reddi opacam, manifeſtè arguimus diaphaneitatem illius aliquo modo alligatam eſſe fluiditati, opacitatem verò conſiſtentiæ eiuſdem, quatenus ea ſoluta habet ſemper aliquid diaphaneitatis, quo ſemper caret non ſoluta. Et cùm frigus ipſum, vel calor de ſe non ſint productiua potiùs diaphaneitatis, quam opacitatis, vt ſuprà etiam aduertimus, tantò magis erit recurrendum ad fluiditatem in cera à calore productam, vel ad conſiſtentiam à frigore prouenientem. Rurſus cùm neq; fluiditas ceræ tanta ſit, vt per eam immediatè, ac formaliter cera dicatur diaphana, ſecundùm perfectiorem acceptionem, & conceptum diaphaneitatis ſuprà explicatum, ac præterea multa ſint æquè, aut magis fluida, quàm cera, & tamen ſint abſolutè opaca; conſequens eſt, vt ex vi ſolutionis per calorem factæ in cera agnoſcatur factum aliquid connexum cum ipſa fluiditate, quod formaliter dicatur, & ſit diaphaneitas. Hoc autem ſi nolimus fruſtra ſuperinducere aliquam peculiarem entitatem de nouo, quam in præcedenti Propoſitione ſatis reiecimus, nihil aliud eſſe poteſt præter particularũ in cera ordinationem minutiſſimam, ac talem diſpoſitionem, quæ relinquat lumini viam; & quæ ablatâ fluiditate, ſeu recuperata conſiſtentia in cera, & ipſa turbetur, ac tollatur: quia nihil aliud excogitari poteſt, in quo concurrant prædictæ conditiones, videlicet aliqua connexio cum fluiditate per calorem inducta, & negatio entitatis ſuperfluè importatæ ſupra entitatem ipſius ceræ ſolutæ.

Ex ſolutione ceræ arguitur in ea particularũ commotio, & diſpoſitio apta luminis admittendo.

Ergo in hac tandem partium diſpoſitione conſiſtendum eſt, ac dicendum ideo lumen, quod iam probatum eſt non penetrari propriè cum diaphanis, in cera ſoluta obtinere tranſitum, quia per illius ſolutionem vacuitatulæ, ſeu poři (qui etiam in fluidis admitti debent *per Propoſ. 6.*) ordinatur in illa per rectas ſeries, quomodo ordinatos per illos requirit rectus, ac celerimus tranſitus luminis: & ex oppoſitò lumen à cera conſiſtente reflecti, ſeu terminari, quia per ſolidationem illius particulæ alio modo ordinantur, ipſiq; pori flexuosè turbatèq; diſponuntur, aut etiam coarctantur, adeo vt lumen de ſe fluidiſſimum, ac moræ impatiens cogatur retrorſum flecti.

35 Quòd ſi obijciatur, quod atramen-

Quæ tamen nõ contingat in atramento, aliove fluido, etiam calefacto.

mentum eſt magis fluidum, quàm cera ſoluta, & tamen non redditur diaphanũ, quantùmcunq; incaleſcat, & per calorem in eo particulæ omnes conuoluantur non minùs quàm in cera; Reſpondebitur id non facere ad rem præſentem, quia non conſideramus fluiditatem ipſam, aut calorem, quo cera ſoluitur, ſed à poſteriori arguimus nihil aliud eſſe factum in cera ſoluta, præter conuolutionem aliquam, & diſſolutionem particularum ipſius, ex qua ortus ſit ille ordo, qui admittendo lumini eſt idoneus: eſto ipſa talis, ac tanta fluiditas in cera apparens, de ſe immediatè non indicet adeo minutam, ac ſubtilem particularum ſolutionem, atq; ordinationem, quæ ex ipſo effectu diaphaneitatis arguitur & quę non adeſt in atramento, neq; in alijs multis liquoribus ſua fluiditate ſuperantibus fluiditatem in cera ſoluta ſenſibilem. Itaq; negandũ eſt abſolutè, fieri in atramento calefacto conuolutionem particularum talem, ac tam minutam, qualis fit in ſolutione ceræ, quia nec à priori hoc euidenter conuincitur, nec à poſteriori habemus indicium ſufficiens: quid quid ſit de particulis ſenſu perceptibilibus, & de fluiditate ſecundùm tales particulas maiori in atramento, quàm in cera: hæc enim nihil facit ad Diaphaneitatem propriè dictam.

Oppoſita particularũ diſpoſitio arguitur in albumine oui, & talco vi caloris opacato, alijſq; ſimili alteratione calcinatis.

36 Quod de cera in exemplum allata diximus, facilè intelligitur dicendum de alijs corporibus, quæ non ſine calore aliquo alterantur cùm ex diaphanis fiũt opaca, vt conſtat in albumine oui, in ſelenite, ſeu talcho, & in alijs quæ ſimiliter coquuntur, vel calcinantur. Nimirum agnoſcendum eſt prædictam diſpoſitionem, admittendo lumini idoneam, deſtrui ex vi alterationis illius, nec opus eſt agnoſcere aliquid aliud in rem præſentem productum per dictam alterationem. Quemadmodum è contra in lacte de ſe opaco, per hoc præciſè quod auolent vi caloris, aut ex ſe aliquæ partes pinguiores, abſq; eo quòd producatur poſitiua entitas, remanet ſeroſus liquor de ſe perſpicuus, quia particulæ illius modo congruo pro tranſitu luminis ordinantur, quæ priùs ob admixtionem cum alijs pinguioribus diuerſo modo ordinabantur: quæ quidem ſegregatio particularum pinguiorum faciliùs euenit, ſi lac fuerit coagulatum, quàm ſi abſq; coagulo illud conſeruetur remotum à quocunq; violento calore: & ideo mirum non eſt, quod ſic etiam faciliùs, ac citiùs appareat humor perſpicuus, quia per ipſam coagulationem factum eſt iam aliquid contrarium fluiditati lactis, & conſequenter cæpit iam turbari naturalis dipoſitio inter lactis particulas.

Item in lacte præſertim coagulato.

Item in oleo tartari ſpiritu vini aliſq; quę diaphanis per ſolam permixtionẽ opacatis.

37 Hinc porrò facilè reddi iam poterit ratio cur & oleum tartari, & ſpiritus vini, ſeu aqua vitæ cum ſpiritu anethi, & aqua ſcorſoneræ Hiſpanæ, aliaq; ad præcedentem *Propoſ. num.* 11. allata ex diaphanis euadant opaca ſtatim, ac miſcentur inter ſe, aut cum aqua naturali, iuxta dicta ad Probationem tertiam præcedentis Propoſitionis. Videlicet per admixtionem duorum liquorum ſi alterum ſit valdè actiuum, & virtute calidum, omnes eorum particulæ, dum pugnam aliquam miſcent, acquirunt poſitionem diuerſam ab ea, quam priùs habebant, & talem in noſtro caſu, qualem requirit opacitas iam explicata, hoc eſt contrariam ei, quam requirit lumen, vt rectiſſimè, ac citiſſimè per illas prætergrediatur. Mihi ſanè id valdè naturæ conſentaneum viſum eſt, ex quo obſeruaui oleũ tartari admixtum, vel aceto, vel muſto recenti excitare ſtatim in eo magnam ſpumam, non ſine ſtrepitu, dum patulæ bullæ inflantur, ac diſrumpuntur. Ex quibus cenſui arguendum ſimilem pugnam, & commotionem ſuſcitari inter prædictos liquores permixtos aquæ, ſed nullo ſtrepitu ſenſibili, nulliſq; bullis adeo magnis, quæ ſenſu diſcerni poſſint: quod aliquam præterea poteſt habere confirmationem ex eo quòd in omnibus illis permixtionibus opacitas reſultans eſt cum albedine, de nouo tum in illis liquoribus, tum etiam in prædictis ſpumis apparente. Applica hîc quæ diximus ſuprà *num.* 23.

Cur id magis ſuadeatur ex albedine in ijs de nouo apparente.

Non aliter philoſophandum erit, ſi quis velit congruam reddere rationem de perſpicuitatis deperditione in ſucco

illo,

illo, de quo diximus ad præcedentem *Propoſ. num.* 7. Contingit enim hoc ipſum ex aliqua in ipſo particularum deordinatione. Cur verò euadat ille cæruleus patebit ex infrà dicendis dum de coloribus.

Deniq; corpora illa ſaltem imperfectè diaphana, quæ talia cognoſcuntur, dum in ſubtiliſſima quaſi folia ſecantur, & ipſa probari poterunt ideo diaphana, quia poros habent ſatis rectè diſpoſitos, etſi non fiat mutatio inter illos per prædictam ſectionem. Ea quippe ſectio facit, vt lumen poſſit egredi per ſubtilem aliquam velut bracteolam corporis ſecti, ac poſt illam apparere, quod alioqui per craſſiorem corporis eiuſdem profunditatem non potuiſſet cum victoria eluctari exitũ. Et ex tali exitu luminis bene arguitur diaphaneitatem eſſentialiter alligatam eſſe maiori, vel minori rectitudini pororum in corpore ſic permeabili à lumine, præſertim cum iam probatum fuerit lumen non penetrari cũ corpore diaphano penetratione propriè dicta, & ſi penetratur non debere penetrari difficiliùs cum corpore magis profundo, quàm minùs profundo. Vide quæ dicta ſunt ad Probationem primam præcedentis Propoſitionis.

Perſpicuitas quæ poſt ſubtilem corporis ſectionem apparet, arguitur & ipſa pendere à recta ordinatione pororũ.

Verùm vt omnia hactenus expenſa miſſa faciamus, quid rogo dici poterit ad experimentum de gutta reſinæ, & humore cryſtallino oculorum *ad Propoſ.* 7. *num.* 6. allatum? Certè dum ea ob id ſolùm ex diaphanis opaca redduntur, quia digitis in omnem partem comprimuntur, dici non poteſt eorum opacitatem aliunde eſſe, quàm ex vna particularum in ipſis ordinatione, & nouo quaſi plexu, vel contextura, quam hîc contendimus: ea namq; preſſura nil aliud tandem poteſt producere in reſina, & cryſtallino: quemadmodum in maſſa farinæ aquam habentis admixtam nihil aliud per ſubactionem producitur, quàm perfectior, & vniformior permixtio particularum aquæ cum particulis farinæ. Siquidem compreſſio illa, & ſubactio nil demum aliud eſt, quàm motus localis, omnes particulas corporis alicuius, vel aggregati ex pluribus corporibus ſuſdeque permiſcens, & noua coordinatione diſponens. Ego ſanè huius experimenti vim puto præ cęteris non leuem, quia illud ſimpliciſſimum eſt, & rem ipſam immediatè contendit: ac licèt illud ad poſtremum hunc locum reſeruauerim, attamen optabile eſt præ cæteris illud expendi ab omnibus, qui huius doctrinæ (quam modò ex aliena mente promouemus) veritatem velint ſedulò examinare, & ab ipſis vſque fundamentis diſcutere.

Præcipuum Experimentũ in reſina, & humore cryſtallino, per compreſſionẽ ſolam opacatis.

38 Maneat ergo pro Quarta Probatione Primę huius partis Propoſitionis ſatis firmiter pro nunc comprobatum, aliqua corpora ex diaphanis fieri opaca, vel ex opacis diaphana ideo ſolùm, quia illorum particulę ordine aliquo de nouo diſponuntur, ita vt vel impediãt, vel iterum permittant lumini tranſitum prçisè ex vi talis diſpoſitionis. Et quamuis hæc ordinatio debeat eſſe adeo minutatum particularum, vt ſenſu ipſo diſcerni nequeat; eã tamen bene arguitur ex mutatione opacitatis, vel diaphaneitatis in corporibus, quorùm particulæ ſatis notabiles cognoſcuntur aliter ordinari, ac diſponi, quotieſcunq; illa tranſmutantur de opacis in diaphana, vel viciſſim de diaphanis in opaca. Quod autem inter particulas modò rectè ordinatas, modo turbatè, ac confusè diſpoſitas, non deſit vnquam aliqua ſubſtantia ſatis fluida pro admittendo lumine, & quæ ſit diaphana iuxta præcipuum, ac magis perfectum conceptum diaphaneitatis, nullam debet faceſſere difficultatem, vel ſollicitudinem. At de hoc fuſiùs dicetur infra ad ſequentem Obiectionem *num.* 45. proponendam.

39 Poterit hæc ipſa Quarta Probatio corroborari, vel ſaltem aliquam claritatem accipere ex eo, quod diximus de virgula ferrea *ad Propoſ.* 6. *num.* 45. & 46. ſicut enim probabilior, aut vnica ratio ſaluandi, ſeu explicandi quomodo virtus magnetica amittatur in ferreo filo digitis ipſis curuato, vel fricatione violenta ad rectitudinem reſtitutio, cogit nos agnoſcere perturbationem aliquam, & deordinationem in eius particulis factam per prædictam curuationem, & flexu-

Confirmatio ex modo, quo virgula ferrea amittit virtutem magneticam.

flexuram, vt ibi probatum eſt; nec duritiès ferri debet nos terrere, quin concedamus tam facilem euolutionem minutiſſimarum in eo particularum; ita pari ratione in diaphanis quæ opacantur, vel opacis quæ fiunt perſpicua modo ſupra expoſito debemus cenſere non impoſſibilem, nec parùm firmiter aſſertam minutam illam particularum permutationem, quam diximus eſſe cauſam opacitatis, vel perſpicuitatis de nouo apparentis.

Opacitas eſt negatio Perſpicuitatis.

40 Secunda Pars Propoſitionis, quòd opacitas conſiſtat in negatione, &c. ſequitur ex Prima, ideoq; probata iam manet. Siquidem eo ipſo, quòd Diaphaneitas conſiſtit in tanta fluiditate corporis, quod dicitur diaphanum, vel in recta coordinatione pororum eiuſdem, vt in Propoſitione, corpus quod intelligitur carere vtrâq; ex his affectionibus, eo ipſo intelligitur etiam eſſe Opacum, abſq; alio ſuperaddito, quia nullo modo eſt diaphanum. Illud nempe opacum eſt, quod non eſt peruium lumini, modo in ſuperioribus explicato.

Et præſupponitur à vi reflexiua luminis.

Et quàmuis corpus opacum habeat reflectere lumen, hæc tamen facultas reflectendi ſequitur quodammodo ex opacitate, ſeu potiùs eam præſupponit, non verò illam conſtituit, quia ſi per impoſſibile lumen quoties impeditur vlterius directè progredi extingueretur, ſeu periret; tolleretur quidem reflexio, & reflectendi facultas, ſed in corpore ſic impediente maneret adhuc tota ratio opacitatis. Præterea impedimentum, quâ impedimentum vniuerſaliter dicit negationem. Cum ergo opacitas ſit velut facultas aliqua impeditiua luminis, eiq; reſiſtitiua, dicenda eſt aliquid negatiuum: eſto poſitiuum ſit illud, in quo ipſa fundatur, & quod de facto reſiſtit lumini, ſed per reſiſtentiam, quæ nihil ponit in re.

Poteſt dari opacū, abſq; vlla poroſitate.

41 Quod ſi quis tamen contendat, opacitatem in corporibus poroſis eſſe ipſam poſitiuam, & tortuoſam diſpoſitionem pororum; meminerit ille poſſe dari opacum ſine tali pororum diſpoſitione, quia poteſt dari opacum minimè poroſum, ſiue ſolidum illud ſit, ſiue fluidum, fluiditate tamen, quæ luminis fluiditati reſiſtat, vt alibi explicatum eſt.

Deniq; vniuerſalis, & vnicus opacitatis conceptus haberi non poteſt niſi per prædictam negationem, ſeu carentiam perſpicuitatis: & ipſa ſiue ſoliditas, ſiue pororum tortuoſa ordinatio in opacis non eſt ipſa formalis opacitas, ſed aliquid incompoſſibile cum diaphaneitate, ideoq, ſolùm trahens ſecum opacitatem, quia prædictam habet incompoſſibilitatem.

Cur etiā impropriā diaphaneitatem excludat opacitas.

42 Addidi in Propoſitione, opacitatem eſſe negationem diaphaneitatis etiā impropriè dictæ, vt excluderem ab opacis corpus aliquod fortaſſe poſſibile, quod in ſua fluiditate adeo ſuperaret luminis fluiditatem, vt lumen per illud poſſet rectâ totū ſimul procedere, abſq; vlla ipſius diuiſione, ſeu permixtione cum tali corpore per quam fluidiſſimo: huiuſmodi enim tranſitus non eſt ille, qui communiter requiritur in conceptu diaphaneitatis, vi cuius aliquod corpus intelligitur peruium lumini, & ad ſummùm tale corpus impropriè diceretur diaphanum, iuxta acceptionem, de qua ſatis diximus ad *Propoſ.* 5. *num.* 8. Igitur vt aliquod corpus dicatur opacum debet illud impedire trāſitum quemcunq; luminis, adeoq; nec propriè, nec impropriè eſſe diaphanum in ſenſu explicato.

Satisfit Obiectionibus.

Vtrum agitatio aëris poſſit illum reddere opacum.

43 Putauit quidam, ſe magnum aliquid poſſe obijcere contra doctrinam à nobis hîc propoſitam, opponendo fore, vt aliquando aër euaderet opacus per ſolam ipſius agitationem à nobis caſu, vel arte factam, ſi diaphaneitas conſiſtat in recta ordinatione pororum per nos expoſita. Nimirum videbatur illi perdifficile, quod aer flabro aliquo, aut virga frequentiſſimè ſectus, & commotus, retineat tamen ſemper eandem diſpoſitionem pororum per rectas ſeries ordinatorum, & quod ſubſtantia illa magis fluida, ac tenuis poros replens, contineat ſemper ſe in prædicta rectitudine ſerierum ſubtiliſſimarum.

At ille profectò non ignorauerit, quid ſit

ſit eſſe aliquod corpus naturâ ſuâ minutiſſimè, atq; vniformiter poroſum, & non poſſe illius poros remanere vacuos omni ſubſtantia. His enim dumtaxat bene perceptis videtur concedendum, per nullam agitationem aeris à nobis factibilem, poſſe tolli multiplicitatem, paruitatem, & vniuerſaliter vniformem diſtributionem pororum in aere; & conſequenter nec variari ad ſenſum perſpicuitatem ipſius aeris. Quia & ſi aliç, atq; aliæ particulæ aeris (ſecundùm certam molem, & menſuram determinatæ) per noſtram agitationem quantùmuis crebram, & minutam miſcentur; ſingulæ tamen ipſarum ſuos porulos retinent, vt prius ex natura ſua ordinatos, & omnes ſimul compoſitæ, non minùs quàm antea formant vnum diaphanum continuum, abſq; differentia per nos ſenſibili.

Non poſſumus omnes minutas partes aeris agitando frangere.

44 Non ſic euenit quando miſcentur diaphana heterogenea, vt diximus ad Propoſ. præcedentem, putà cùm miſcetur ſpiritus vini, ſeu aquauitæ cum aqua naturali, aut aqua naturalis cum aqua Scorſoneræ Hiſpanæ, vel cum oleo tartari, aut oleum tartari cum oleo chalcanthi, &c. talia enim diaphana per ſolam mixtionem euadunt ſtatim opaca, vt ibi expoſuimus. Nempe mixtio illa naturæ viribus, & ingenio facta, magis minuta eſt, quàm noſtra agitatio aëris, quantùmcunq; fracti, conciſi, & contuſi: & prædicti liquores bene ipſi ſciunt mutuò peruadere ſecretiora penetralia exiguarum particularum, quas nec ſenſu nos, nec imaginatione poſſumus diſcernere.

Magis minuta eſt peruaſio mutua particularũ in diaphanis heterogeneis ſimul permixtis.

Proponitur Obiectio Principalis contra Propoſitionem.

45 Obiicies. Improbabiliſſimum eſt dari de facto in corporibus diaphanis, quæ cognoſcimus talem pororum frequentiam, paruitatem, & rectam coordinationem versùs omnes partes, qualis requiritur pro hac ſententia, & qualis explicata fuit ad *Propoſ.* 5. Hæc autem maxima improbabilitas probatur ſic multipliciter.

Primò. Lumen Solis, præſertim validum, penetrat totum corpus diaphanum, exempli gratiâ cryſtallum, ita vt nulla particula illius ſit ſine lumine. Ponatur iam diaphanum eſſe figuræ ſphæricum, & quoad molem habere diametrum palmarem, & ex legibus Opticis totum lumen Solare, quod radijs ferè parallelis pergens ante ingreſſum ſphæræ occupabat ſpatium quaſi cylindri in diametro exempli gratiâ palmaris, vniatur per figuram conicam, ita vt deſinat in apice coni, erit enim in vno puncto collectum quidquid luminis occupabat circularem diſcum in diametro palmarem: ideoq; in illo puncto diſtinguendi erunt tot poruli, quot puncta in circulo aliquo parallelo baſi prædicti cylindri palmaris deſignati, vel concipi poſſunt, ſeu quot ſunt radij, qui per figuram conicam colliguntur ex baſe circulari, & palmari ad punctum prædictum. Excipiatur deinde lumen Solis multis ſpeculis concauis, ac circularibus, diametrum habentibus exempli gratiâ bipalmarem, & reflectatur ab illis conicè, ſeu quaſi conicè configuratum versus apicem coni ſuperiùs dicti: poterunt enim ſic ordinari illi coni reflexi, vt eorum vertices concurrant omnes in eodem puncto, in quo terminatur conus directus, idest à radijs per cryſtallinam ſphæram refractis formatus. Ecce igitur quot radij in vno puncto collecti, omnes ſuum peculiarem porum in illo eodem puncto petentes, ne ſimul penetrentur: tot ſcilicet, quot poſſunt aſſignari puncta in ſuperficie ſpeculorum omnium reflectētia lumen, & quot iam concipiebantur in baſe coni directi.

Penetratio luminis cum toto diaphano.

Incredibiliŝ collectio luminis in vno puncto diaphani.

46 Neq; iuuat confugere ad paruitatem cuiuſq; poruli, quia quantò magis ille concipitur exiguus, tantò etiam minora intelliguntur puncta in baſibus conorum, & conſequenter tantò plures radij per idem punctum in concurſu conorum tranſeuntes, abſq; penetratione ne vnius quidem cum altero. Itaq; vel pori ſunt magni, & ſic nimis pauci poterunt deputari in punctuali, & communi apice conorum, videlicet incomparabiliter pauciores, quàm poſſint, aut debeāt aſſi-

Paruitas pororũ non tollit difficultatem.

Digitized by Google

aſſignari radij conorum, vel pori minores, ac minores aſſeruntur, vt fiant plures, ſed eâdem prorſus ratione,& minores in craſſitie phyſica, & plures in numero concipiendi erunt radij illi: ideoq; nunquam non erunt valdè plures radij, quàm pori, per quos tranſire dicantur radij. Ergo tandem per eundem vnum porum dicendum eſt tranſire ſimul plures radios,quorum quilibet totum illum porum occupat ſua craſſitie, quod eſt manifeſtè aſſerere radios ſimul penetrari, contra ſuppoſitum, & contra rei veritatem.

Luminis diffuſio per lineam rectam arguit plurimorū radiorum decuſſationē, ac penetrationē in vno puncto diaphani.

47 Hæc ineuitabilis radiorum penetratio innumeris exemplis, aut caſibus probari poteſt euidenter, cùm manifeſtè conſtet lumen propagari,ſeu diffundi per lineam rectam; & quotcunq; affuerint luminoſa,ſingula radient quoquo verſus per medium perſpicuum, perinde ac ſi cætera non adeſſent. Ex quibus fit vt radij vnius luminoſi neceſſariò decuſſent in aliquo eodem vno puncto radios alterius cuiuſq; luminoſi; immò & partes cuiuſcunq; luminoſi tanquam partialia luminoſa radios ſuos ita emittant, vt radij vnius partis incurrant in radios alterius, & viciſſim alicubi ſe penetrent: intellige ſemper niſi impediantur ab opaco aliquo interpoſito. Poterit hoc experiri quilibet in cubiculo accenſis multis lucernis, quarum lumen per vnicum paruum foramen tranſeat ad illuminanda diuerſa opaca è directo illis oppoſita, præſertim candida: videbit enim flammam lucernæ, quæ exempli gratiâ à dextris eſt, illuminare obiectū, quod eſt à ſiniſtris vltra foramen, equali ſemper lumine, ſiue aliæ lucernæ accenſæ ſint, ſiue extinctæ, & ita vt pars illuminata proportionetur ſemper magnitudini foraminis, & flammæ, ex quo argumentabitur quamcunq; lucernam radiare per omnes, & ſingulas particulas foraminis, ideoq; in illis radios multos ſe penetrare.

Exemplū in lumine à toto cœlo veniente.

48 At quid opus eſt arte, aut lucernis? Toto Cœlo argumentum hoc Meridiana luce clarius ſe ſe expandit: & nonniſi cæcus aliquis negare poterit, omnia, & ſingula puncta, in hemiſphærica ſuperficie Solis deſignabilia, radiare per quodlibet totum, quam minimum punctum aeris puri coram Sole propoſiti. Videant nunc huius Sententiæ Auctores, num tot porulos aſſignare queât in quolibet tali puncto aeris, quot in prędicta ſuperficie Solis puncta ad illud radiantia iuſtum eſt concipere.

Præterea cum poſſit oculus vbicunq; circa illud punctum aeris collocatus videre cœlum diurno lumine illuſtratum, & viſio certiſſimè fiat per lumen oculo illapſum, apparet neceſſariò dicendum, quamcunq; cœli particulam poſſe videri ab oculo, quàmuis intercedat ſemper cum eo in linea recta illud idem aliquod punctum, per quod radiant omnia puncta ſuperficiei Solaris ad illud conuerſæ; adeoq; & per illud idem punctum radiare ſimul omnes, & ſingulas hemiſphærij Cœleſtis particulas, quia & illæ omnes illuſtratæ ſunt, & oculus circa prædictum punctum vbi libuerit collocatus illas ſpectare poteſt, radijs vtiq; per illud punctum tranſeuntibus. Ecce iterum quam ingens, innumera, ac pene infinita multitudo radiorum, in vno aeris puncto proprium ſibi porulum depoſcentium.

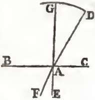
Innumeris radijs aſſignandus eſt proprius porus in vno quolibet puncto diaphani, ſi vitāda eſt penetratio corporum.

49 *Secundò*. Eadem improbabilitas oſtendi poteſt impugnando ordinem, ac diſpoſitionem porulorum, quæ neceſſaria eſſet pro diffuſione luminis facta per lineam rectam. Enim verò plùs nimis ex hoc capite augetur multitudo pororum, qui debent non ſolum inter ſe omnes communicare, ſed etiam ordinari in linea recta per totum corpus diaphanum, ita vt radius ad vnius pori oſtiolum in ſuperficie diaphani apertum illapſus, habeat quò proſequatur ſuum iter rectâ per totum diaphanum, quocunq; angulo ille inclinetur ad dictam ſuperficiem.

Ponamus exempli gratiâ allabi per aerem ad punctum A in ſuperficie plana BC cryſtalli ſubiecti radium DA, tanto angulo incidentiæ, quantus eſt DAC. Sit verò in A. oſtiolū pori vnius, per quod ingreſſus radius refringatur verſus perpendicularem AE, & pergat per rectam deinde viam AF, continuis

 poris

poris apertam. Deinde intelligatur luminoſum D magis eleuari, & per arcum D G accedere verſus perpendicularẽ GA, & interim ſemper radiare ad punctum A: conſequenter radius D A magis, ac magis translatus verſus GA, ingreſſuſq; per A, ac debitè refractus intra cryſtallum, procedet per viam magis, ac magis propinquam lineæ perpendiculari AE, ſemper tamen rectam, & ex continuatis poris integratam. Concipiamus iam luminoſum D in arcu DG motum feciſſe tot ſtationes, quot in arcu DG diſtingui poſſunt puncta, ſeu particulæ quam minimæ: & pro qualibet ſtatione aſſignanda, etiam erit inter AF, & AE via recta ex poris conſtructa pro radio intra cryſtallum refracto, correſpondente radio illi directo, quem luminoſum in tali ſtatione mittebat ad punctum A. Nemo eſt qui non videat innumeras hîc lineas rectas, ex continuis poris conſtantes, aſſignari debere inter AF, & AE, cum innumeræ pariter ſint particulæ in arcu DG pro dictis ſtationibus deſignabiles. Erit igitur totum corpus FAE, nonniſi meri pori, quemadmodum etiam aer intra lineas DA, & GA comprehenſus, dicendus eſt totus conſtare ex poris in recta ſerie ordinatis. Et idem ſimiliter probabitur de toto aere intra rectas CA, & DA, necnon intra GA, & BA concluſo; quin etiam, & de tota ſoliditate cryſtalli infra ſuperficiem BC ſubiecti: quia vbicunq; ponatur luminoſum D, non eſt cur negetur radiare ad punctum A, & pro quacunq; quantùmuis parùm diuerſa eleuatione radij directi, debet etiam aſſignari diuerſus radius refractus, cum ea ſcilicet proportione in incremento, vel decremento refractionis, quam certiſſima Opticorum experimenta prodiderunt.



In diaphano nil niſi pori, ſi benè ordinatio ſit recta, vt requirit lumen.

50 Ad hæc finge alia, & alia luminoſa, & ipſum quoq; D radiare non ſolum ad punctum A, ſed præterea ad alia innumera, quæ in ſuperficie BC poſſunt dici pororum oſtia, & facilè intelliges denſiſſimam radiorum ſiluam, tum in aere ſupra BC directorum, tum in cryſtallo infra BC refractorum, quorum quilibet innumeros habet ſibi parallelos, & innumeros obliquitate per quam multiplici tranſuerſos, ita vt nihil prorſus ſpatij remaneat pro entitate aeris ipſius, & cryſtalli. Porro ſi manifeſtè abſurdum eſt, aerem, aliudq; corpus fluidum adeo crebris poris planè vacuarum eſſe; profectò multò maius abſurdum eſt, quod cryſtallus, adamas, aliudue corpus duriſſimum, ac ſummè conſtans dicatur vbiq; & continuè perforatum, vt vel nihil in illo de ipſo remaneat, vel particulæ illius vix aliquæ poſſint continuari inter ſe, abſq; pororum interruptione: ac demum credatur denſiſſimè replerum ſubſtantia aliena, quin immò fluida, & inconſiſtenti, quale eſt lumen, aut alia ſimilis entitas ſuccedens lumini, ne pori deinde dicantur vacui.

Solidum, ac duriſſimũ corpus diaphanum non poteſt conſtare ſiue totum ex poris.

51 *Tertiò.* Eadem improbabilitas magis patebit, ſi inueſtigabitur quâ, & quali ſubſtãtia dici debeant repleti pori omnium diaphanorum. Videlicet ea debet aſſeri vniformis in omnibus diaphanis, quæ naturas tamen valdè inter ſe diuerſas habent: nec poterit interdum afferri cauſa idonea productiua, vel deſtructiua talis ſubſtantiæ, quando aliquod corpus de opaco fit perſpicuũ, vel de perſpicuo opacum. Certè illa debet dici tenuiſſima, & non ſecus, ac lumen ipſum per quam fluida, vt per illam facilè ſubmotam lumen aditum ſibi aperiat, nec debent in ea pariter agnoſci pori, alia iterum materia poroſa replendi cum proceſſu in infinitum ſemper vitioſo. Igitur hinc quoq; arctatur ſpatium lumini conceſſum, cùm ne tota quidem quàmuis anguſtiſſima pororum cauitas illi ſoli permittatur; ſed partim in ea lumen, & partim ſubſtantia hæc fluida locum habere debeat. Præterea quàm longè abeſt à veriſimili, quòd in omnibus diaphanis magis, vel minùs perfectam perſpicuitatem habentibus,

Maior difficultas circa materiã, quæ repleat poros in diaphanis.

hæc

hæc ſubſtantia repletiua pororum talis ſit, vt in nullo ne tantillum quidem retardet curſum luminis. Mirum ſanè, vel potiùs alienum à natura, quòd detur tam vaſta entitas fuſa per totum orbem aërium, ac cœleſtem, cuius tamen nulla proprietas certò conſtet, & cuius vnicum munus ſit replere vacuitates aliorum corporum. Deniq; aſſignetur, rogo, vnde nam adueniat, aut quò ſtatim ſe recipiat hæc ſubſtantia, dum exempli gratia in cubiculo benè concluſo repentè lumen extinguitur, vel excitatur: debet enim aër illuminatus minus de illa continere, quàm cum obſcurus eſt.

Qua nã eius cauſa efficiẽs & quo interiens dum lumen ſtatim ceſſat, vel incipit eſſe in diaphano.

Reſpondetur Obiectioni.

52 Huius Obiectionis argumenta, fateor, vim magnam præſeferunt: nec ea petunt ſolum Propoſitionem hanc de ratione formali Perſpicuitatis, & Opacitatis, ſed æquè faciunt contra *Propoſ.* 2. 23. & 24. in quibus ſtabilitur lumen eſſe ſubſtantiam per quàm fluidam, poſito quod hæc penetrari nequeat cum corporibus diaphanis, vt iam probatum eſt ad *Propoſ.* 4. Idcirco moleſtum non debet eſſe, quod hîc aliquantò fuſiùs pro debita claritate ſoluantur. Ante omnia cùm ſimus in biuio duarum opinionum, quarum neutra poteſt non aſſerere grandia, & ſuperantia non ſolùm fidem externorum ſenſuum, ſed etiam conatum imaginationis in multis; cauendum maximè eſt ab horrore, quem poſſent incutere Aſſerta vnius, inuiſis interim alterius Conſecutionibus. Quin immò intrepidè agendum eſt, & non minùs patienter, quàm ſubtiliter diſcutiendum eſt, ac euoluendum, quidquid in magna vna mole obiectum potuit videri non ſuperabile.

53 Itaq; Reſpondetur multa falſa inuolui in præmiſſis, quàmuis videantur communiter admitti, vt certiſſima effata. In primis falſum eſt, cryſtallum aut alud ſimile diaphanum à lumine Solis, quantùmuis valido ita penetrari, vt nulla in eo particula non ſit imbuta lumine. Et quia id vel ſolo experimento dicitur eſſe certum, & patere cuicunq; non cæco; oppono, & ego experimentum, & præter dicta ad *Propoſ.* 3. & 4. vbi ex profeſsò oppoſitum probauimus, dico contrarium potiùs oſtendi ex vmbra, quam proijcit ipſum cryſtallum quantùmuis purum, Solari lumini expoſitum, & quã manifeſtè obſeruabis, ſi poſt illud exponas folium chartæ candidæ, ſuper quod terminetur, & lumen tranſmiſſum per cryſtallum, & lumen, quod per ſolum vicinum aërem circa cryſtallum diffunditur: videbis enim obſcuriorem eſſe illam partem folij, quæ illuſtratur à radijs per cryſtallum illapſis, quod rationabiliter philoſophando non debet dici contingere, niſi ex eo quòd pauciores radij tranſeunt exempli gratiâ per quadratum palmum ſuperficiei cryſtallinæ, quàm per tantundem aeris. Ergo dicendum eſt eſſe aliquot particulas in cryſtallo, per quas non tranſeunt radij luminis Solaris, ideoq; ſuper charta illuminata apparere aliquam vmbram, quia in illa particulæ aliquot non illuſtratæ permiſcentur particulis illuſtratis. Et confirmatur à ſimili. Quia ſi tenuiſſimum velum expandas contra Solem, & prope illud apponas folium itẽ chartæ mundæ, videbis omninò ſimilem vmbram ſuper charta, vt de cryſtallo diximus, nonniſi quia in velo ſunt multæ particulæ non admittentes lumen Solare: Ergo à ſimili effectu arguenda eſt ſimilis cauſa, quamuis non vtrobiq; æquè ſenſibilis, cùm nihil prorſus appareat, quod in contrarium nos cogat: & ſaltem non adeò audacter clamandum eſt, quòd re ipſa oculis experiamur totum cryſtallum penitus, & quoad omnes etiam quamminimas particulas à lumine penetrari.

Non probatur omnes omnino particulas diaphani illuſtrari, habere in ſe lumen.

Immo cõtrarium arguitur à ſimili per experimentum.

54 Quod ſi dicas ob imperfectiorem diaphaneitatẽ cryſtall. minus quidem luminis intẽſiuè cadere ſuper chartam poſt cryſtallum, quàm poſt ſolum aerem, non verò minus extenſiuè, nempe eò quòd aliquid luminis reflexum fuerit à tota ſuperficie cryſtalli, & non permiſſum deſcendere, ſeu propagari vlteriùs vſq; ad chartam; hoc ipſum debes probare: quia non minùs hîc controuertitur, vtrùm lumen propriè lo-

Intenſio luminis cur æquè hic cõtrouerſa, ac penetratio ipſius, &c.

quendo recipiat intenſionem remiſſio nemue, quàm vtrùm ſit penetratiuum totius diaphani alteriuſue luminis, quia & lumen ipſum eſt aliquod diaphanũ, & intēſio eſt quædam partium penetratio: & qui velit ſuper inducere hanc proprietatem luminis, debet illam poſitiuè probare, quod ſcilicet lumen ſit penetratiuum, & diaphani, & cuiuſcunq; alterius luminis. Hactenus verò neutrum eſt probatum, non à priori quidem, cùm nulla cauſa id requirat; neq; à poſteriori, cùm ſenſuum experimenta potiùs contrarium indicent, nec valeat quiſquam per immediatam ſēſationem determinare rem tantæ ſubtilitatis.

55 Vt autem propiùs, & magis ex proprijs rem ipſam nos vrgeamus, & videamus quàm validum debeat in hoc cenſeri teſtimonium ſenſus iudicantis de totali illuminatione diaphani alicuius, accipe vas cryſtallinum aqua mundiſſima repletum, illiq; admiſce paucas guttas liquoris valdè quidem fluidi, ſed aliquo ſatis denſo colore ſaturi: vel potiùs immitte in aqua tenue aliquod filum croci, aut fruſtulum ligni Braſſilici: deinde poſt aliquot horas aſpice aquam aquam illam colore nouo penitùs imbutam, de qua nihil eſt agnoſcere non tinctum, adeòq; nihil non habens in ſe permixtum aliquid, quod in illam infuſum fuit. Rurſus cogita corpus illud permixtum aquæ non eſſe quidem ſilum croci, aut lignum, quod totum adhuc durat immerſum, ac proijci iam poteſt, abſq; decremento, vel mutatione vlla coloris in aqua; eſſe tamen aliquod corpus, videlicet modiciſſimum ſucci, aut tenuioris ſpiritus à ligno illo extracti, ac per totam aquam diffuſi. Falsò enim, & gratis diceretur produci aliquod accidens in tota aqua ſubiectatum, quod vel ſit ipſe color nouus, vel productiuũ coloris in aqua: cum nec poſſit afferri congrua cauſa efficiens talis accidentis, nec illud permittant, quæ docet vera Chimica de extractione partium ſubtiliorum ex corporibus per infuſionem maceratis: prætérquamquod, & ſapor & odor in prædicta aqua remanens ſimul cum colore corporis immerſi arguunt remanere quoq; ipſam ſubſtantiam, cui talia accidentia ſimul debentur. Iam verò cùm non poſſit admitti penetratio ſucci huius colorati cum aqua; dicendum eſt permixtionem fieri per particulas minutiſſimas, ita vt nulla quidem ad ſenſum diſtinctè cognoſcibilis portio aquæ determinati queat, intra quam non ſit receptum aliquid ſucci colorati, attamen illud ipſum ab omnibus particulis, a queam illam portionem integrã tibus, re vera ſecretum eſſe, & diuerſa loci ſpatia occupare.

Quàm paru ſucci multũ aqua infici at.

56 Non aliter debes rem concipere dum cernis diaphanum Solari lumine imbutum. Immò & à fortiori, quia lumen quodlibet ſucco eſt incompatabiliter ſubtilius, debes arguere, poſſe illud ita permiſceri, ac diſtribui in diaphano, vt huius nulla particula notari poſſit ad ſenſum quamminima, in qua non ſit aliquid luminis, & tamen abſolutè falſum eſſe, quòd nihil ſit diaphani illuſtrati, quod in ſe non habeat lumen. Deniq; ſi aliquid pulueris ex corpore opaco minutiſſimè contrito aquæ puræ permiſceatur, nemo eſt, qui poſſit diſcernere in toto illo mixto, quid ſit perſpicuum, & quid opacum: & ſi accipiatur teſtimonium ſenſus, dicetur totum illud corpus, & ſingulas eius particulas habere aliquid imperfectæ diaphaneitatis illis æqualiter inditæ, quod tamen eſt falſum.

Totalis illuminatio diaphani à pari inde impugnata.

57 Ratio cur in lumine id eueniat, hoc eſt cur iudicemus lumen omnes, & ſingulas cryſtalli, vel aeris particulas penetrare, eſt non tam fundata in imbecillitate ſenſus viſorij, quàm in virtute, & efficacitate luminis, cuius particulæ etſi non continuæ, mouent tamen ſenſum per modum continuati luminis, ac ſi à nullis vitri, aut aëris particulis interrumperentur: quemadmodum etiam multæ candelarum flammulæ vicinæ inter ſe, ſed diſcretæ, oculo aliquantulùm remoto apparent continuatæ per modum vnius flammæ. Rem tamen meliùs intelliges ſi mentis intuitum conuertas ad oculi retinam, in qua terminantur tandem radij, qui debent repræſentare ſingulas particulas cryſtalli illuminati. Etenim

Cur id eueniat per ſenſum deprehendi.

nim niſi Opticas rationes ignorraueris, faciliùs agnoſces non poſſe nos per viſum adæquatè diſcernere, quid illuminetur, & quid non illuminetur in cryſtallo, quia in prædicto organo viſionis non poteſt diſtinctè deputari peculiaris aliqua particula ſingulis particulis, quæ in cryſtallo dicendæ ſunt, vel carere lumine, vel illud non remittere ad oculum: quin potiùs agnoſces lumen à pleriſq; particulis reflexum occupare totam retinam, & præ ſua magna actiuitate, ac diffuſionis facilitate facere in illa tota impreſſionem ſenſationi ſufficientem.

At quid opus eſt hic rurſus contendere de re fuſiùs iam, & certis experimentis à nobis probata? Relege quæ *ad Propoſ.* 3. diximus, probantes lumen non recipi in toto diaphano, & quæ ad *Propoſ.* 4. probantes lumen non penetrari cum diaphano, quæ propterea non repetimus nunc, quàmuis hic quoq; videri poſſet locus eadem inculcandi, vt firmiùs, & clariùs conſtet de falſitate huius primæ partis Obiectionis.

Collectio luminis de qua in obiectione, non fit in vno puncto.

58 Vigebas deinde, colligendo per ſphæram, & plura ſpecula multum luminis, quod in plures conos formatum ſupponebas poſſe vniri in puncto, quod eſſet vertex communis omnium conorum. Sed falſum eſt ſuppoſitum, quia nec vnius quidem coni vertex eſt in rigore etiam phyſico punctum, ſed ſpatium in puncta valdè multa diuiſibile. Nihilominus admiſſo toto caſu tâquàm poſſibili, dummodo ſermo ſit de puncto phyſico, & ad ſenſum cognoſcibili.

Nil vetat aſſerere maiorem, & maiorem luminis ſubtilitatem.

59 Reſpondetur tria hic maximè conſideranda eſſe. *Primò.* Quæcunq; placuerit opinio de diuiſibilitate quanti, ſiue infinita, ſiue tandem finita, nihil eſt quod poſſit nos intra vllas anguſtias coërcere, cum agitur de luminis fluiditate, ac diuiſibilitate in radios magis, magiſq; ſubtiles. Etenim ſi aliquid videri poſſet aptum nos cogere ad ſiſtendum nimis citò, ideſt in termino, ac menſura vltima diuiſibilitatis nobis importuna; fortaſſe hoc eſſet ipſa ſenſibilitas rerum, aut virtus potentiæ ſenſitiuæ, quę ſicut in organo ſui ſenſorij, ita etiam in obiecto ſenſibili requirit determinatam magnitudinem, infra quam non valet aliquid facere ſufficiẽtem impreſſionem in organo, & mouere ſenſum, vt percipiatur. At quis determinabit nobis hos limites, cum quò minor dicenda fuerit moles agentis, vel virtutis ex parte obiectorum extrinſecus aduenientis ad oculum, eò ſemper maior dici poſſit, ac debeat virtus intrinſeca potentiæ, cuius vires nemo nobis antecedenter ad experimenta ſenſationum ponderate potuit, ac certò definire. Nemo igitur audeat tantam, ac tantam requirere craſſitiem in radio luminoſo, infra quam nihil per eum poſſit repræſentari oculo: ne conuincatur potentiam viſiuam, aut etiam luminis vim gratis, & ſine fundamento concepiſſe minùs perfectam.

Perfectior eſt virtus viſiua, quo ſubtilioribus radijs contenta eſt.

Denſitas, & raritas luminis multum variabilis.

60 *Secundò.* Denſitas, aut raritas luminis variabilis eſt: nam cùm & ipſa quãtitatiua ſit, ſuam latitudinem habet, ſeu potius per eam lumen latitudinem habet non ſuæ entitatis, ſed extenſionis, ſaltem in ordine ad occupandum plus minuſue loci. Hæc autem latitudo, quia lumen eſt entitas ſubtiliſſima, debet aſſeri per quam magna: Siquidem quod valdè ſubtile eſt poteſt ſtare cum magna raritate, & quod magnam habet raritatem poteſt multùm condenſari cùm opus fuerit, ac deinde iterum redire ad raritatem ſuam. Porrò ſupponendum hic eſt, Denſum propriè eſſe, quod habet multum entitatis in paruo ſpatio: contrà verò rarum propriè eſſe, quod habet parum entitatis in magno ſpatio. Quando ergo conceditur, multum luminis per refractionem in ſphæra, vel per reflexionem ex ſpeculis concauis, poſſe colligi, & vniri in vno puncto phyſico, non debet intelligi hoc fieri, abſq; condenſatione luminis: immò verò debet aduerti illam valdè magnam eſſe, & eò ſemper maiorem, quò plus luminis ſic colligitur. Vnde etiam minùs mirum videri deberet, ſi quis diceret (vt ſupra obijciebatur) omnia puncta in ſuperficie ſpeculorum, aut ſi placet etiã in toto Cœleſti hemiſphærio ſecundùm aliquam certam menſuram ſignabilia, radiare ad vnum punctum diaphani, nem-

Condenſatio luminis dum radij colliguntur.

nempe radijs in illo puncto minime ſe penetrantibus, ſed per ſingulorum condenſationem ſe quantùm opus eſt conſtipantibus. Dic enim, quæſo, vnde habes quòd radij vnius condenſabilitas ſit tanta, & non maior; & quòd eius latitudo non extendatur ad terminum toties minorem craſſitie data radij, quot ſunt in cælo puncta ſimiliter determinata?

61 At enim verò, exclamas, nimis durum eſt, ac imperceptibile, quòd radij adeò ſubtiles valeant aliquid phyſicè operari in oculo, & quòd nullibi in diaphano interrumpantur, aut auertantur à rigoroſa rectitudine ſuæ diffuſionis. Verùm noli hoc aſſerere, niſi etiam poſſis probare. Mihi ſanè id non videtur imperceptibile, quia quanta ſubtilitas ad phyſicam operationem requiratur non ſtatim priuſquam aduertiſſem, quanta de facto dici debeat ſubtilitas vnius radij, phyſicè deſignabilis in lumine: Qui verò ad rei huius examen acceſſerit cum præiudicio de ſubtilitate vniuerſim poſſibili, huic profectò imperceptibile erit, quòd lumen poſſit in oculo, aut in diaphano operari aliquid ſecūdùm ſui partes, quæ in ſubtilitate tranſcendant limites poſſibilitatis per ipſum conſtitutos. Sed attende præterea quod ſequitur, & memento dura etiam mandenda hîc eſſe, qui ſuperandi ſunt conſueti imaginationis conatus.

Luminis ſubtilitas non aliunde, nec prius quã ab effectu obſeruato menſurabilis.

Tertiò. Ea eſt natura fluidi valido impetu diffuſi, vt ſi cogatur fluere per anguſtum aditum, non ſolùm condenſetur quantùm fert hîc, & nunc eius condenſabilitas, ſed etiã acceleret curſum, augeatq; impetum ſuæ diffuſionis. Contrà verò ſi ab anguſto aditu egreſſum, laxiorem viam inuenerit; remittit illud quidem tantum velocitatis, ac impetûs, quantum violenta conſtipatio effecerat, ſi patentior via id totum permittit, & per hanc latiùs diffuſum proſequitur curſum, attemperando illum cum celeritate, ac vi, qua mouebatur ante prædictas anguſtias, & qua ante eaſdem mouetur quidquid illi à tergo inſtat, ſuccedītq; cum eo continuatum. Videmus hoc in fluminibus, quorum alueus ſi alicubi arctetur, ante illum aqua eleuatur, quia vi talis impetûs ea parùm condenſari poteſt, maiorīq; propterea impetu curſuq; velociore defluit per anguſtum, ac tandem vbi alueus dilatatus eſt ſuæ ſe antiquæ velocitati reſtituit. Cùm ergo lumen, & fluidum ſit, & impetu valdè magno ſpargatur, vt ſatis conſtat ex eius velocitate, quæ non permittit nos cognoſcere vllo ſenſuum miniſterio ſucceſſionem motûs ipſius à ſummo vſque Cælo ad nos facti, vt iam explicatum fuit *ad Propoſ.* 2. & explicabitur magis adhuc *ad Propoſ.* 13. & 17. dicendum erit, illud licet ſit per meatus pororum valdè anguſtos redactum ad radios pertexiles, augere celeritatem ſuam quam maximè, ideoq; etiam impetum, adeo vt & ratione impetûs, quo fertur, & propter denſitatem acquiſitam validè poſſit mouere ſenſorium, vixq; rectitudinem inſtitutam tueri. Quantum porrò eſſe queat augmentum huius velocitatis fruſtrà eſt velle definire. Quinimmò tenendum eſt, minimè obſtare maiori, ac ſemper maiori incremento, quòd ipſa velocitas de ſe iam ſuperet omnem ſenſuum ſagaciſſimam perſpicuitatem.

Luminis impetus in anguſtijs acceleratur.

His præmiſſis pro faciliore, & clariore reſponſione ad primam partem Obiectionis,

63 Dico non eſſe inconueniens, quòd maius lumen vniatur in puncto aliquo phyſico, & ſenſibili, ideoq; capaci, vt in eo intelligi poſſint plures, ac plures pori latitudinem quidem realem habentes, ſed inſenſibilem; dummodo admittatur poſſe lumen in illis magis magiſq; condenſari, ac velociori etiam fluxu per illos tranſire. Cæterùm non eſſe neceſsè, vt quot ſunt puncta radiantia ad vnam diaphani particulam, tot in illa meatuli ipſis punctis æquales in mole, vel numero concedantur, patet ex aſſerta luminis condenſabilitate, augmentoq; velocitatis, & ampliùs etiam patebit ex mox dicendis ad ſecundam Obiectionis partem.

Reſponſio ad primam partem Obiectionis.

64 Impugnabas ſecundò, non poſſe in corpore diaphano ordinari poros quoquouerſus in linea recta, vt exigit rectitudo radiorum. Sed facilè Reſpon-

Prima Reſponſio ad ſecundam.

Ordinatio pororū non per lineam geometricè rectā.

ſpondetur, Primò quidem rectitudinem hanc non eſſe geometricam, ſed tantùm phyſicam, vt explicatum eſt *ad Propoſ.* 5. ita vt radius quilibet, phyſicè ſumptus, ſit re vera concipiendus modicè flexuoſus, ſed eius tortuoſitas non ſolùm non ſit ſenſibilis ad oculum, at ne aliena quidem ſit à naturali, & phyſica diffuſione luminis, quæ ſphærica eſt, ſed per modum corporis maximè fluidi.

Quo minores pori, eò plures, & eò perfectius recta in linea ordinati quoque perſuaſ.

Sufficit ergo ſi in poris detur hæc phyſica rectitudo coordinationum, quam profectò nemo eſt qui poſſit negare, niſi pro libito priùs ſtatuerit, tantam & non minorem poſſe dari magnitudinem pori vnius. Certum enim eſt, quò minores ſunt pori, eò plures poſſe aſſeri, & quò plures minoreſque, eò etiam magis indirectum, ac per plures ſeries ordinari eos poſſe. Quemadmodum in aceruo granorum quò minora illa fuerint, eò faciliùs eſt inuenire tertium, quod cum duobus proximè in aceruo notatis ſit in linea ad oculum recta, ac deinde quartum, quintum, ſextum, aliaq; ſeriatim eandem lineam rectam continuantia.

Secunda Reſponſio.

65 Secundò Reſpondetur loquendo de lumine puro, & vniformi non eſſe abſurdum ſi radij prædicto modo flexuoſi dicantur etiam habere ſegmenta communicantia, ita vt per aliquem tractum duo radij intelligantur procedere per duas pororum ſeries, quaſi per duos canaliculos, ac deinde alio tractu, ſed breuiſſimo procedant per vnicam ſeriem, adeo in illa permixti, & confuſi, vt non ſit opus in illa recurrere ad maiorem illorum condenſationem, & diſtinctam locabilitatem, vi cuius nonniſi dimidium canalis aſſignetur vni, & dimidium alteri. Et è contra poſt huiuſmodi aliquam radiorum communicationem poterunt ijdem intelligi ſeparatim procedere, progreſſu (vt pororum diſpoſitio tulerit) mathematicè ſinuoſo, ad ſenſum tamen recto.

Fluidi vnius per aliud corpus non fluidum inſinuatio qualis?

66 Vt hæc duplex reſponſio maximè notabilis explicetur magis, Aduertendum eſt, corpus maximè fluidum, ac valido impetu motum facilè poſſe inſinuare ſe per ſeries pororum minutiſſimorum, eaſque longo tractu permeare, quàmuis non perfectiſſimè, ac geometricè in directum ordinatas; Præterea non illud tamen amittere ſtatim impetûs ſui directionem, tametſi coactum fuerit breui ab illâ declinare: immò adhuc memor illius, ſtatim ac poſſit ſponte ideſt vi impetûs nondum extincti, ad eandem ſe recipere. Experimur hoc quotidiè in aere, ſiue per rubos flexuoſos propulſo, ſiue per feneſtrarum rimulas vi ventorum violenter acto: quàmuis enim illæ obliquæ ſint, & ventus è regione directa feneſtram feriat, aer tamen rimas tranſuerſim ingreſſus recto deinde ductu, ſecundùm quem priùs impellebatur, poſt illas ſe ſe infert, aliúq; ſimiliter aerem protrudit.

Et per fluidum.

Quin immò id ipſum obſeruare licet in fluidis duobus ſibi occurrentibus, atq; viciſſim peruadentibus. Iunge enim duas fiſtulas ad angulum, ſi placet, rectum ita, vt ora illarum ſe quidem contingant, neutra tamen quidquam de alterius ore obſtruat, deinde dum vnus per vnam, aliuſq; per alteram validè inſufflat, appone manum contra os fiſtulæ cuiuslibet, ac ſentiens impetum aeris ſecundùm fiſtulæ longitudinē in directum commoti; vel ſi lubet ſparge puluerem, aut excita fumum prope ora fiſtularum, vt ex motu illius viſibili poſſis aduertere curſum vtrumq; aeris per fiſtulas exſufflati. Id verò clariùs videbis, ſi intra cubiculum alioquin obſcuratum lumen ſolis per paruam feneſtrellam intromiſſum cadat prope os fiſtularum, vbi fumus diſflatur.

Fluxus luminis vnius per aliud nō perpetuò detortus à ſua rectitudine.

Experimentum hoc transferatur iam ad fluxum luminis, intellectu tamē, non oculis cognoſcendum. Quemadmodum enim de aere ex vtraq; fiſtula propulſo rectè philoſophantibus aſſerendum eſt, quòd alter per alterum viam quidem ſibi faciat, non tamen omnino rectam, ſed aliquantulùm flexuoſam, plùs minùs prout impetus exſufflantium erunt validi, vel remiſſi, & vel diſpares, vel æquales: & quòd vterq; deinde curſum proſequatur rectum pro ratione impetûs, qui remanſit, & impreſſus fuerat ſecundùm longitudinem, ac directionem fiſtulæ, quantumuis ab hac directione receſ-

ceſſe-

ceſſerit aer per alium aerem ingrediendo: Ita eâdem immò potiori ratione ſimiliter philoſophandum eſt de radiationibus luminis, quod inæſtimabiliter magis fluidum eſt, & nimis longè maiore impetu diffuſum; & indubitanter tenendum, quod lumen per meatulos corporis diaphani poſſit, & aliquantulùm à rectà ſui profuſione flecti, & tamẽ identidem ad eam ſe reuocare, ac tandem illam recuperare, dummodo quàm minimi ſint illi tractus, quibus ipſum intelligatur ſic flexum percurrere.

67 Iam verò vt cognoſcamus, quàm falsò requiratur communiter ſumma incommunicatio radiorũ in lumine etiam puro, ideoq; dicatur ſingula puncta in luminoſo ſignabilia, & radiantia per vnum punctum diaphani, debere in illo peculiarem meatum habere pro ſuo radio; Aduertamus huius aſſerti fundamentum non aliud eſſe, quàm quòd plerique agnoſcunt quolibet in lumine aliquam heterogeneitatem, quia, vt aiunt, lumen eſt eſſentialiter repræſentatiuum ſui principij, à quo producitur, cùm videamus per aliquid luminis repræſentari vnam potiùs, quàm aliam partem luminoſi, eam ſcilicet, qua ſola poſita illud ponitur, & qua ſola ablata non ampliùs illud apparet. Adde præter dictam heterogeneitatem, quòd lumen diffunditur per lineas rectas nuſquam interruptas, & quòd radij ſi lumen ponitur eſſe corpus fluidum, non poſſunt ſe penetrare. Cùm ergo neq; permiſceri poſſint ob prædictam heterogeneitatem, ſequitur dicendum eſſe, eos cum ſumma incommunicatione, perduci à luminoſo, vſq; ad opacum illos terminans.

Cur falsò dicatur omne lumen heterogeneum.

Et inde ſumma radiorũ incommunicatio.

68 At proh quàm gratis aſſeritur hæc luminis ab eodem luminoſo venientis heterogeneitas! Nulla enim eſt in lumine vis ex natura ſua, & intrinſecè repræſentatiua vnius potiùs, quàm alterius partis luminoſi, vt probabitur *ad Propoſ. 10. num. 14. & ad Propoſ. 25.* Sed totum illi competit ab extrinſeco accidentaliter, nempe ratione motûs, quo funditur per lineam phyſicè rectam à tali determinata parte luminoſi ad oculum, vſq; extenſam: & illud quidem luminis per vnum radium diffuſi potuit aliam, atq; aliam luminoſi partem ſimilem repræſentare, ſi ab illo diffuſum fuiſſet. Specialiter verò non poteſt hæc luminis heterogeneitas admitti ab ijs, qui negant actualem diſtinctionem, ac numerum inter omnes partes continui. Dato quippe quòd totum luminoſum propaget ſuum lumen per quodcunq; punctum, ſeu particulam medij diaphani, poterit iam agnoſci in vna qualibet medij particula aliquid luminis repræſentatiuum partis exempli gratiâ ſupremæ luminoſi, & aliquid luminis repræſentatiuum partis infimæ, quæ duo lumina dicuntur diuerſa phyſicè, nec ſimul continuata ob defectum homogeneitatis, ideoq; realiter diſtincta, ſeu carentia identitate illa, quam ſecum trahit continuatio. Atqui non eſt maior ratio de parte ſuprema, & intima luminoſi, quàm de alijs omnibus intermedijs partibus: & ſicut in prædicta particula medij ſunt duo lumina pro prædictis duabus partibus luminoſi, ita in eâdem agnoſcenda erunt plura item lumina pro reliquis omnibus particulis luminoſi, ſeu (quod idem eſt) ſicut duobus luminibus in particula medij diaphani iam conceſſis correſpondent duæ particulæ luminoſi corporis, ita pluribus alijs luminibus in eâdem medij particulâ concedendis dicendum eſt correſpondere plures partes in luminoſo, à quibus ſingula ea lumina funduntur, ſeu propagantur. Cùm ergo in qualibet medij particulâ non ſint lumina infinita, ſed ea ſint numero aliquo determinata, totidẽ quoq; aſſignandæ erunt partes in prædicto luminoſo actu diſtinctæ: vel ſaltem non poterit rationabiliter dici, luminoſum illud eſſe diuiſibile in partes plures, quàm ſint prædicta lumina ab eo profuſa, & recepta in diaphano. Non ſunt igitur in luminoſo partes finitè in infinitum diuiſibiles, quia ipſarum numerus non poteſt excedere numerum iam determinatum luminum, in certa quacunq; particula medij cum actuali diſtinctione receptorum.

Heterogeneitas luminis pugnat cum identitate partiũ in continuo, vel cũ diuiſibilitate indeterminata.

Verùm in hoc minimè immorandum nunc eſt. Potius explicandum videtur quomodo lumen ſpargatur in diaphano

ita

ita vt ſaluentur luminis fluiditas, & diffuſio per lineas non interruptas, & radiorum tum aliqua communicatio inter ipſos, tum etiam perpetua tamen impenetratio.

Lumē in diaphano, vt aqua in ſpongia, & lac in mamilla.

69 Igitur hoc modo res concipienda eſt. Lumen ab eodem luminoſo diffuſum in toto diaphano continuatum eſt, vt aqua in ſpongia, vt lac in mamilla, & quia à toto luminoſo ſingulíſq; illius partibus ſpargitur ſphæricè, dilatatur per modum fluidi magis, ac magis in progreſſu cum ea vniformitate, quam permittit capacitas diaphani, nempe vniformis, ac frequens porulorum coordinatio in ipſo diaphano. Ex hac verò dilatatione fit vt quidquid luminis cum magna denſitate, ac celeritate à luminoſo egreſſum eſt, rarius deinde, ac rarius, & cum minori, ac minori velocitate vlteriùs ita promoueatur, vt lumen, quod per vnum porum tranſiuit, vel totum in alium, & alium tranſeat, directè recedendo à luminoſo per ſeriem aliquam pororum, vel pars illius ingrediatur obliquè porulum à latere apertum, ſi adſit, ac per illum in alios, alioſq; defluat in linea ſimiliter recta collocatos, quæ poſſit etiam intelligi aliquatenus flexuoſa, ideoq; iterum alibi, vel vniri cum ſerie prædicta poſt breuiſſimum tamen tractum, vel coincidere cum alia, quæ inter prædictas oriatur, ac velut ramus à trunco ab altera illarũ pullulet per vnum os poruli adiacentis. Quamuis enim pro ſumma partiũ ſimilarium vniformitate in diaphano, & pro frequentia porulorum ſupra quàm dici poteſt creberrimorum, dicendum ſit non deeſſe illorum ſeries, quæ cum phyſica ſaltem rectitudine extendantur ab vno quolibet puncto phyſicè deſignabili in ſuperficie luminoſi, ad omnia item phyſica puncta in extremo ambitu diaphani notabilia; Nihilominus huiuſmodi ſeries non debent concipi tanquam totaliter, & vbiq; inter ſe diſtinctæ, & ab eo vſq; puncto perfectè perpetuòq; diſcriminatæ: immo debet intelligi eas à prædicto illo puncto paucas ordinari, quæ in progreſſu dilatationis multiplicentur, fiantque magis, ac ſemper magis ramoſæ, alijs

Illa diffuſio ſphærica cum decremento denſitatis, ac velocitatis.

Et per ſeries pororum magis, ac magis ramoſas, nec vſquequaque diſcriminatas.

aliiſq; de nouo occurrentibus, ſeq; adnectentibus, obliquè quidem, ſed obliquitate inſenſibili.

70 Per huiuſmodi ergo canaliculos, fortaſſe tamen non vſquequaq; omnes, ſpargitur lumen à prædicto vno puncto luminoſi, eiuſq; defluxus licèt in rigore geometrico recedat à recta illa linea, per quam cæpit fieri, ab illa tamen non recedit per vnicam viam; vel quæ ſtatim, ac tota ſimul obliquetur notabiliter viæ priùs inſtitutæ; ſed per multas, quæ frequentiſſima ſucceſſione poſt breuiſſimos tractus hinc inde ſe offerunt modo iam dicto: quos quidem omnes tractus, vel quas multas vias ſi obſerues ſimul per modum vnius radij ab illis ſucceſſiuè, & in longùm diſpoſitis integrati; erit ille vt toties dictum eſt, tortuoſus ad rigorem geometricum, & poterit intelligi incluſus intra duas lineas mathematicè indiuiſibiles, ac rectas, aliquod ſpatium comprehendentes, ſed harum interuallum poterit ad ſenſum accipi tanquam linea phyſicè recta, & indiuiſibilis, licèt illud non careat latitudine aliqua Mathematicè menſurabili, nec ipſum totum occupetur à ſolo lumine.

Radius luminis phyſicus quomodo accipiendus.

71 Debet verò radius phyſicus hoc modo ſemper accipi, per modum vnius lineæ craſſitiem aliquam habentis, & compoſitæ ex pluribus non exactiſſimè in directùm poſitis: quia prædicti illi tractus, ac partiales ſeries non alio modo habent vnitatem: ac quàmuis & ipſæ ſuam ſingularem aliquam craſſitiem habeant, ideoq; in aliquo ſenſu dici queant phyſicæ, natura tamen per illas ſingillatim non operatur: immò impetus, quo lumen per ſe, ac velut ex primaria intentione luminoſi funditur, appetit rectitudinem lineæ, quam illæ omnes per modum vnius conſtituunt modo dicto: eſto per accidens cogatur ſucceſſiuè de facto fluere per illas rectitudinem talem non perfectè aſſecutas. Quæ doctrina eò firmius etiam tenenda eſt, quòd luminoſum nõ niſi per multos radios agit quidquam, illi verò ad vnum aliquem effectum conſpirare non poſſunt per partiales illas lineolas, quatenus hùc illùc conuerſas.

72 Por-

Penetratio radiorũ quomodo vitetur.

71 Porrò quod dictum eſt de vno puncto luminoſi radiante quoquouerſus ſeu ſphæricè, intelligatur de quocunque puncto eiuſdem, vel de alio quolibet luminoſo per idem prorſus diaphanum transmittentes ſuas radiationes: neque vllus ſit metus de penetratione radiorum in eorum concurſu per eundem etiam porum, quia vt iam dictum eſt, & luminis maior, ac maior condenſabilitas, & curſus magis magiſq; accelerabilis, omnem abigunt difficultatem: præterquamquod abſq; condenſatione, ipſa luminis ſubtilitas inæſtimabilis poteſt ſufficere cum velocitate, in tali concurſu concitata. Idem intellige de radiorum vnione facta per refractionem in lente, aut ſphæra, aut per reflexionem à ſpeculis concauis: quia in omnibus eadem eſt ratio. Deniq; obſerua ſic conuenientiùs per luminis quàm maximam ſubtilitatem ſaluari radiorum impenetrationem, quàm per magis incredibilem pororum multiplicitatem, quæ cognoſcenda eſſet in quolibet diaphano, ſi ſingulis radijs in vno eius puncto phyſico concurrentibus aſſignaremus proprium, ac diſtinctum porum, vt fieri debet ab eo, qui velit, & inuariatam luminis velocitatem, & omnimodam ſeruare radiorum incommunicationem, ſeu totalem impermixtionem luminis, quod à pluribus luminoſis, aut pluribus eiuſdem luminoſi partibus diffunditur per idem medium.

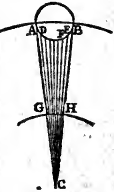
Etiam intra eundem vnũ porum.

Non eſt neceſſe tot eſſe radios pari luminis in vno puncto diaphano, quot puncta luminoſi per illud radiantur.

73 Verùm vt clariùs adhuc appareat Reſponſio hactenus facta ad Primam, & Secundam Partem Obiectionis, placet ſignanter magis aduertere, nullam eſſe rationem, qua probetur tot aſſignandos eſſe radios per vnũ quodlibet punctum diaphani tranſeuntes, quot ſunt deſignabilia puncta in luminoſo ad tale aliquod punctum diaphani puro, atq; vniformi lumine radiantia. Quod enim dicitur ex tali quolibet puncto diaphani eſſe viſibile totum luminoſum non infert ſanè tantam neceſſitatem. Siquidem ad hoc vt videamur nobis ſpectare totum luminoſum, & ſingulas eius partes ſimul vnitas per modum vnius continuati obiecti, non eſt in rigore neceſſe, vt omnes illæ ſic radient ad oculum: ſed ſufficit ſi ex illis veniant tot radij, atq; ita conferti, vt ſua craſſitie phyſica impleant tandem omnes ſimul in retina oculi totum illud ſpatium, quod in illa occupari debet ab imagine luminoſi illius, & vt inter eos inclinatio ſit ſecundùm quemlibet angulum ſenſibilem ex omnibus, qui phyſicè poſſunt, ſiue percipi, ſiue concurrere ad viſionem, intra quantitatem anguli, ſub quo totum luminoſum, ſeu diameter illius, & diſtantia inter extremas eius partes apparet.

Particulæ in obiecto viſibili diſperſa, repræſentata per radios in oculo vnitos, cenſentur contiguæ, aut etiam continua.

74 Exempli gratia ſpectetur ipſe Sol AB in ſuo cælo conſtitutus ex puncto, ſeu quaſi puncto C, in quo ſit oculus, vel particula retinæ terminans, ac recipiens in ſui aliqua profunditate omnes radios, imaginem Solis in ea pingentes. [Poſſumus enim modò in ſchemate omittere refractiones talium radiorum in oculo factas, & rationem habere etiam ſolùm de axibus penicillorum, quibus pars quælibet obiecti viſi conſignatur in retina, neglectis interim reliquis radijs penicillorum.] Deinde in ſuperficie ſumatur portio AD tantula, vt ſi ab eius extremo D ad C ductus ſit radius, hic cum radio AC faciat in C angulum nullo modo ſenſibilem, aut ſenſationi idoneum, quatenus prædicti duo radij inclinentur quidem ad C, ſed eorũ inclinatio præ ſui exiguitate nihil poſſit phyſicè operari, quod reddat viſionem diuerſam ab ea, quæ fieret per radios nullo modo inclinatos. Quod ſanè cenſeri non debet impoſſibile, quia & potentia viſiua eſt limitata in omnibus, adeòq; requirit determinatam quantitatem in angulis, ac lineis ad viſionem cooperantibus, infra quam anguli illi, ac lineæ non habeant aptitudinem, ſeu pro-



Radij adeo parùm inclinati, vt mouent oculũ perinde, ac ſi eſſent paralleli.

portionem ſufficientem ad talem cooperationem; & pro tanta diſtantia, qua Sol à nobis remotus eſt, poterunt etiam valdè diſtare extrema A, & D, quæ per lineas modo dicto inclinatas radient ad C.

75 Igitur particula AD non poterit videri ab oculo C ſub aliqua ſenſibili magnitudine, cùm ne ipſa quidem eius extrema A, & D poſſint ab eodem oculo cognoſci, vt poſita in diuerſis locis, quia vt certiſſimum eſt ex Optica, ideo res viſa apparet in vno loco, quia ad illum dirigitur radius rei repræſentatiuus, & conſequenter vt duæ res videantur in diuerſis locis, debent earum radij dirigi ad loca apparenter diuerſa, hæc autem diuerſitas non eſt ſenſibilis, ſi radiorum inclinatio ſit talis, ac tanta ſolùm, quantam poſuimus eſſe inclinationem radiorum AC, & DC. Et hæc ſola eſt ratio, cur res per ſpecilla appareant maiores, quia videlicet earum extrema, & proportionaliter etiam mediæ partes videntur tanquam in locis magis inter ſe diſtantibus, quod obtinetur nonniſi per maiorem inclinationem, ſeu dilatationem radiorum, prædictas partes repræſentantium, procuratam artificioſè per figuram ſpecillorum. Ergo quantùmcunq; particula AD tota radiet ad oculum C, ea tamen ab illo eatenùs ſolùm viſibilis erit, quatenus cum alijs pluribus ſimiliter radiantibus vnitur, & integrat vnam aliquã magnitudinem oculo ſenſibilem. Multò minùs poterit oculus diſcernere minores particulas, quæ in ipſa portione AD includuntur: etſi iam aliqua ex illis non radiet ad C, aut re ipſa tollatur ex AD, non poterit tamen oculus agnoſcere defectum illius, aduertendo aliquam vacuitatem in particula AD, ſed eodem modo vt priùs potentia viſiua apprehendet totam AD cum alijs pluribus vnitam integrare ſuperficiem Solis continuam, & totaliter lucidam, ſeu radiantem ad oculum. Idem dic de alijs portionibus ipſi AD æqualibus BE, & EF &c. ad quarum extrema intelligantur ductæ ex C lineæ rectæ CE, CF &c. pro innumeris radijs à ſole venientibus ad oculum: eſto alij plures inde veniant ad eundem. Qui quidem radij in loco GH parùm diſtante ab oculo C, includunt intra ſe particulas diaphani longè minores, quàm quæ ab iſdem includuntur in ſuperficie Solis, eadem tamen erit radiorum inclinatio, ſiue in C, ſiue in GH, ſiue in AB, & idem ipſorum numerus.

Cur res per ſpecilla ſpectata appareant maiores.

76 Dico itaq; vt videamur nobis videre totam ſuperficiem Solis ad nos cõuerſam, non eſſe neceſſe vt ſingulæ, & quamminimæ illius particulæ radient ad noſtrum oculum, ſed ſufficere ſi aliquot radient, per radios tamen ita confertos, & quorum bini quiq; proximi adeo modiam inclinationem habeant, vt nullam poſſit oculus ſentire intercapedinem in illis, ſeu potiùs inter partes obiecti per eos repræſentatas, & nullam item poſſit diſcernere diuerſitatem inter loca, ad quæ ob prædictam inclinationem radiorum referuntur, ſeu conſignantur proximæ quæq; partes obiecti inter eas, quæ radiant ad oculum.

Viſio putatur eſſe de toto obiecto, licet aliqua illius particula nõ radiet ad oculum.

Puto rem ſatis patere ex præmiſſa explicatione, atq; adeò etiam ſufficienter conſtare, quod multò minùs neceſſe eſt, vt ſingulæ quamminimæ particulæ ſupremi cæli (dato etiam quod illud eſſet nobis conſpicuum) radient ad quodlibet punctum diaphani intermedij, hoc eſt aeris. Quia ſicut ex GH aſcendendo vſq; ad AB, iidem radij maius ſemper interuallum includunt, & tamen ij ſoli ſufficiunt ad apprehenſionem totalitatis, & continuationis partium in obiecto viſo, ita multò magis aſcendendo, vſq; ad altiſſimum, & ſupremum cælum includentur maiora ſpatia inter eoſdem radios, nec tamen neceſſe erit, vt ab omnibus intermedijs partibus cæli deſcendant alij radij ſpecialiter repræſentantes partes illas. Et vt res tota clariùs abſoluatur, finge tolli vnam arborem ex magna ſilua, quam è longinquo proſpicias; nonne abſq; vlla varietate viſionis putabis te adhuc ſpectare totam eandem ſiluam, præ oculis poſitam?

77 Huc trahi poſſe videtur, quod cõmuniter in qualibet re viſa ſunt multæ particulæ, quę non conuertuntur ad oculum ſpectatorem, quia ſcilicet ſuperficies

In corpore, ſiue luminoſo ſiue aliunde illuminato, non omnes particula eo eodem loco ſunt viſibiles.

cies illius non eſt perfectè vna, ſed integratur ex multis paruulis ſuperficieculis ſecundùm diuerſas poſitiones collocatis. Ex quo fit vt oculo alicubi poſito aliquæ quidem exponantur viſibiles, aliquæ verò ab his tegantur, & occultentur. Prætereàquamquod ipſa corporis poroſitas de ſe neceſſariò efficit, vt in ſuperficie ipſius, quantùmuis læuigata, & terſa, particulæ aliquot emineant quaſi monticuli, & aliquot humiliùs depreſſæ lateant inſtar valliculatum. Quòd ſi præterea corpus hoc viſibile de ſe non ſit luminoſum, ſed vt videatur, indigeat aliunde illuſtrari, ac reflectere lumen ad oculum ſpectatoris; tunc enim verò manifeſtum eſt, eius particulas turbatim, ac multiformiter conuerſas non poſſe omnes reflectere lumen ad eundem vnum oculum, & ſic ab eo ſimul videri. Vnde ex occaſione facilè intelliges, quo ſenſu concedi debeat, non poſſe eandem rem totam, & ſecundùm eaſdem prorſus partes ſimul tempore videri à pluribus oculis, niſi fortè illi penetratiuè ſint in eodē omnino loco. At dum communiter dicitur rem totaliter viſam eſſe, non attenditur tam rigoroſa totalitas.

Eadem prorſus res non poteſt ſimul videri à pluribus oculis.

78 Hæc quidem dicta ſint ad repellendum argumentum contra hanc Propoſitionem ſupra *num.* 48. deſumptum à viſibilitate totius cæli ex quolibet puncto intermedij aeris. Verumtamen quia etiamſi nulla eſſet viſio poſſibilis, videtur tamen concedendum quamlibet cæli, aut ſaltem Solis particulam radiare ad quamcunq; particulam aeris, cùm non ſit maior ratio de vna potiùs quam de alia; Idcirco pro adæquata reſponſione ad obiectionem recurrendum eſt ad ea, quæ dicta ſunt de radiorum phyſica, quàmuis non ſenſibili communicatione, præter ipſius luminis ſubtilitatem, condenſabilitatem, & fluxûs accelerationem. Siquidem totum lumen eſt aliquid fluidum ſimulq; continuum, & pro vniuerſali radiatione plurimarum partium luminoſi ad omnia, & per omnia puncta phyſica diaphani intermedij, ſufficit ſi partes luminis fluitando ſic tandem ſe euoluant, vt per eandem phyſicam particulam diaphani tranſitum habeant pauci aliquot radij, continuè tamen connexi cum toto lumine, quod à prædictis partibus luminoſi rectà diffuſum eſt versùs talem particulam.

Quomodo intelligendum ſit omnia cæli puncta radiare per idē punctū diaphani.

Philoſophare hîc de lumine à Sole AFB dimiſſo ad particulam C, modo proportionaliter contrario illi, quo ſuperiùs *num.* 69. concipiebamus lumen ſpargi ab vna particula luminoſi ad magnum aliquod ſpatium in diaphano. Videlicet ſicut ibi conſiderabatur lumen, quod ab vna luminoſi particula, exempli gratiâ C, funditur cum ſui expanſione, ita vt per alias, atq; alias ſubinde ad latera occurentes pororum ſeries illud ſpargatur, quarum quælibet ex multis paruulis integrata, & à puncto C, vſq; ad aliud remotum punctum phyſicum extenſa, dici poſſit via per quam defluit vnus radius phyſicus; ita nunc concipiendum eſt lumen à toto luminoſo AB, deſcendere verſus C per lineas, ſeu pororum ſeries ab initio quidem multas, ſed quæ in decurſu fiant pauciores, dum lumen per duas priùs fluens vnitur in vna, & ex hac egrediens iterum in alia miſcetur cum lumine per aliam, atq; aliam delapſum, & ita ſucceſſiuè per pauciores quaſi canaliculos lumen deſcendat ſemper magis condenſatum, & ſi opus eſt velocius actū. Poſtea verò infra C dilatabitur ſemper magis idem lumen vlteriùs procedens eo modo quo diximus *num.* 69.

Radij tamē nō adæquatè diſtincti.

79 Porrò ne ſis ſollicitus, quomodo per particulam C, poſſit allabi tantundem luminis, quantum defluit per omnes ſimiles particulas, quæ ſunt in GH, vel etiam prope luminoſum AB. Hæc enim eſt diffuſio propria luminis, vt ſphæricè, ac quoquouerſus proijciatur à luminoſo, ſed cum tanta vi, ac velocitate, vt abſq; ſenſibili varietate poſſit eius fluxus æquè attemperari in duratione licèt per breuiſſima, ſiue acceleretur in anguſtijs C, ſiue tardiùs procedat in latiori ſpatio GH. Contrarium enimuerò obſeruamus in vaſe, per cuius foramen inferius egrediatur aqua in eo contenta: quia nimirum nec illa, vt lumen eſt quam maximè fluida, nec tam valido impetu acta, nec demum

Accelerabilis velocitas in lumine totam ſuperat difficultatem in concurſu radiorum.

omnes

omnes illius partes æquè vrgentur verſus prædictum foramen, vbicunq; illud aperiatur: idcirco videmus non æqualiter cõmoueri partes omnes aquæ versùs locum egreſsûs, ſed alias magis, alias minùs conniti, ac ſe euoluere versùs illum, prout ſcilicet fert ſitus earum, & grauitas, & fortaſſe etiam inæqualis fluiditas.

Et hæc quidem dicta ſint ſpectando præcisè lumen, quod à toto luminoſo diffunditur versùs vnam particulam medij diaphani, vel corporis opaci ab eo illuſtrati.

80 Cæterùm ſi aduertamus etiam in toto ſpatio lineis AC, & BC concluſo nullum eſſe punctum, ad quod non radiet luminoſum AB ſimiliter, vt de C hactenus dictum eſt; minùs etiam neceſſaria cognoſcetur hæc luminis accelerata velocitas, quia per quamlibet diaphani particulam in prædicto ſpatio poſitam tranſitum habere intelligentur, nõ pauciores radij luminis, quàm qui tranſeunt per C: adeo vt etiam dici debeat æquali celeritate fluere lumen directum eiuſdem luminoſi per omnes particulas diaphani, quantum eſt ex hoc capite, idest ſpectatâ plurium, vel pauciorum radiorum coincidentiâ in eâdem particula diaphani. Quinimmò quia abſolutè dicendum eſt, lumen ſpargi velociùs prope luminoſum, quàm in medio remotiori, vt diximus *num. 69.* tenendum quoq; eſt abſolutè non celeriùs, ſed tardiùs tranſire per particulam C, quàm per alias inter C, & AB poſitas lumen, quod à luminoſo AB deſcendit de fluxu directo, ac naturali. At ſi per cryſtallinas lentes, aut ſphæras, aliudue globoſum diaphanum lumen reſtringatur, ſimulq; colligatur artificiosè, atq; ita collectum cogatur tranſire per particulam C, quidquid luminis alioquin deberet occupare valdè plures particulas ipſi C æquales; tunc enim verò id explicandum erit per luminis condenſationem, & acceleratam diffuſionem modo iam ſatis ſuprà declarato, & qui nullam poteſt habere difficultatem, ſi benè teneatur, quàm magna ſit luminis ſubtilitas, omnem imaginationis captũ excedens, & ſi aduertatur quid neceſſariò à multis conceditur poſitâ quanti diuiſibilitate in infinitum, ac denique credatur eſſe de facto in rebus aliquid valdè mirum, nec inter merè poſſibilia reſeruandum eſſe quidquid ſuperat vim ſenſationum noſtrarum. Sed de hoc alibi.

Abſolutè maior celeritas luminis prope luminoſũ, quàm longè.

81 Quæ hactenus dixi præſertim *num. 65. 67. & 73.* limitata fuerunt, & reſtricta ad lumen purum, atq; vniformiter profuſum, de hoc enim nulla poteſt eſſe difficultas in permixtione, ſeu communicatione radiorum, quam diximus poſſe admitti, etiamſi multę radiationes viciſſim ſibi occurrant, atq; obliquè ſe peruadant. At quia per eandem vnam particulam diaphani debet neceſſariò concedi tranſire plurimos radios luminis, ſiue apparenter ſolùm, ſiue permanenter coloratí, prout cuiq; libuerit nunc illud appellare, & ſiue dicatur radios repræſentatiuos coloris permanentis eſſe ſpecies viſorias intentionales propagatas per medium, ſiuè dicatur veriùs eos eſſe ſolùm lumen reflexum, ſed ſpeciali aliqua fluitatione agitatum, vt infra probabitur; Propterea loquendo de huiuſmodi lumine ſic vario, non debemus admittere permixtionem inter eius radios, ſed agnoſcendum eſt illos cum ſua peculiari fluitatione deduci per medium, abſq; communicatione mutua aliorum; hoc eſt tranſire quidem per eundem vnum porulum plurimos huiuſmodi radios ſimul tempore, eos tamen habere ſingulos propriam particulam ſpatij in tali eodem poro: quod nullam videbitur inferre abſurditatem, vel impoſſibilitatem, ſi cogitemus luminis ſubtilitatem eò ſemper maiorem poſſe, ac debere dici, quò plures fuerint radij aſſignabiles per eundem porulum tranſeuntes: huc enim tandem reducitur tota vis, & difficultas huius obiectionis.

Augetur difficultas in lumine nõ puro.

Quomodo plurimis radijs etiam inter ſe diuerſis cõcedatur tranſitus per eundem porũ.

82 At ea ſanè tolli videtur interrogando aduerſarium, quot in particulas diuidi poſſit quantum, cuius moles adęquet capacitatem poruli vnius quamminimi in corpore maximè diaphano. Certè ille neq; à priori, neq; à poſterio-

ri afferre poterit rationem, cur ea diuiſibilitas non extendatur quantùm ſufficit pro ſaluanda prædicta radiorum impermixtorum profuſione. Neq; item poterit rationabiliter determinare luminis ſubtilitatem infra menſuram; quæ pariter requiritur pro hac luminis ipſius vniuerſali diffuſione. Deniq; gratis quoq; ille ſe recipiet ad limitationem potentiæ viſiuæ, quaſi verò tanta, vel tanta prædicta radiorum ſubtilitas non poſſit facere ſufficientem impreſſionem in oculo, quàmuis ij multipliciter in eo collecti fuerint per refractionem in cryſtallino humore factam. Hæc admittere vt poſſibilia non videtur difficile, quia alioquin id eſſet derogare Diuinæ Omnipotentiæ, ſi inter poſſibilia non eſſent corpus adeo ſubtile, & potentia ipſius aliquo modo perceptiua per ſenſum: at verò concedere quòd ea de facto iam eueniant, terret multos, ſed profectò imbecilles, ac nimis palmaribus tantùm menſuris aſſuetos.

Luminis ſubtilitas poſſibilis, eaque, ac quomodo determinanda.

83 Deniq; vt huic difficultati aliquantulùm adhuc indulgeatur, Dico tolerabilius eſſe ſi negetur fluxum luminis eſſe rigoroſiſſimè cõtinuum. Quàmuis enim ad ſenſum videatur, luminis radios continuò, & abſq; vlla interruptione fluxus diffundi; ſi quis tamen aſſerat eos, dum ad eundem aliquem porulum diaphani in magna copia concurrunt, ſucceſſiuè tantùm omnes obtinere aditum, ita vt interpolatè aliquid de vno, ac deinde aliquid de alio permittatur tranſire, diuerſis quidem momentorum vicibus, ſed quam modiciſſimè interruptis; non erit facilè vndè conuincatur abſurditatis. Profectò nullum poteſt obijci experimentum in contrarium, quia tanta luminis celeritas, & tam minuta interpolatio non ſinunt, vt diſcernatur per ſenſum, vtrùm reuera luminis fluxus exactiſſima cõtinuatione afficiat retinam oculi, an verò cum aliqua, vel minima, & inſenſibili interruptione. Quemadmodum ſi continuo, & quam veloci ductu ſerræ manus alicui ſcindatur, is non poterit aduertere interruptionem illam, quæ in actu ſectionis neceſſariò oritur ex interuallis, inter ſerræ denticulos mediantibus.

Fluxus luminis in quolibet radio, an interruptus ob concurſum alterius radij?

Sectio ſerra non eſt quid continuum, quamuis putetur.

84 Fauet ſanè huic opinioni, quod dum aliquis valdè attenta inſpectione intuitus cœlum, aut aërem, aduertit in eo tremorem quendam, quaſi luminis agitationem, ob incurrentes vapores, alij multi tam firma acie non præditi id nequeunt viſu comprehendere: & quòd dum virga præſertim lucida, vel ex ignito ferro, circa ſui medium citiſſima rotatione gyratur, ea repræſentat lucidum, ac circulare planum in ſe ipſo continuũ: nempe non valet oculus diſcernere inter abſentias, & præſentias virgæ, tam ſubita, & breui reciprocatione velociſſimè iteratas. Multò igitur minùs id poterit in longè citatiſſima luminis eiaculatione.

Tremor vaporũ in aere, & circũductio virga ignita nõ diſcernitur ab omnibus.

Neq; vero timendum hîc erit, ne luminis reflexio, refractio, & directa etiam profuſio non poſſint explicari eodem prorſus modo, quo reuera eueniunt, obſtante ſcilicet prædicta radiorum interruptione: ſiquidem impetus, & velocitas luminis concitatiſſima facit, vt pars parti luminis adeo breui interpolatione ſuccedat, ac ſi ſe ipſas immediatè contingerent: & de vna qualibet particula luminis re ipſa ſaluari poteſt, quidquid de radio valdè prolixo ſtatuitur, cùm & ipſa radij particula ſit reuera partialis radius. Igitur hac reſponſione poterit dilui, ac diſſipari facilè tota nubes obiectionis, ſi cui non placeant, quæ antecedenter à nobis allata ſunt pro alia via reſponſionis.

Ita nec luminis interruptio.

85 Tertiò demum impugnabas frequentiam pororum in diaphano aſſertam, quia debent illi aliqua ſubſtantia repleri, quando lumen abeſt: hæc autem nulla poteſt rationabiliter afferri, aut excogitari.

Reſpondetur non placere quidẽ inanitatem pororum à multis admiſſam, tum quia falsò illi putant eam aliundè probari neceſſariam, aut etiam vtilem eſſe ad ſaluandam condenſationem, & rarefractionem, tum quia poterit illa cenſeri nimis magna ob multitudinem pororum, tàm in diaphanis, quàm etiam in opacis, niſi pori illi ponantur quamminimi in comparatione molis ſingularum particularum corporis ſolidi. At non

Quæ materia repleti?

non multùm hæc res debet nos habere ſollicitos, quia natura, quæ (vt dicitur) abhorret vacuum, ab initio debuit prouidere talibus corporibus de ſe poroſis aliquod repletiuum pororum, quod fuerit, vel purus æther, vel aliquid magis congeneum ipſis ſingillatim, & ſaltem in diaphanis aliquid propriè, ac magis principaliter diaphanum, iuxta definitionem diaphaneitatis allatam ad *Propoſ. 5*.

A plerisq; corporibus extrahitur aliquid perſpicuum.

. Illud certè non eſt diſſimulandum, à plerisq; corporibus extrahi aliquid, ſiue ſucci, ſiue ſpiritus, quod habet perſpicuitatem, licèt priùs lateret in corpore opaco. Singulare eſt experimentum, quo videmus ex hydrargyro in fiſtula vitrea supernè concluſa ob ſuum pondus deſcendente in vas item hydrargyro plenum, extrahi ſtatim tenuiſſimam ſubſtantiam, quæ quia perſpicua eſt, credita fuit aliquibus vacuum in fiſtula factum, ſed re vera tamen eſt aliquid extractum ab hydrargyro, vt probatum eſt ad *Propoſ. 6. num.* 14. Dixi ſingulare hoc experimentum, quia ſubſtantia illa perſpicua ſtatim extrahitur ab hydrargyro, nec dubitari poteſt, quòd ea de nouo generetur: cùm non appareat indicium vllum agentis idonei, & ſufficientis diſpoſitionis: quod non ita clarè contingit in alijs multis experimentis, quæ tamen hoc ipſum probare poſſunt.

Pleraq; corpora exhalãt à ſe aliquid ſubſtantiæ. Quid eius loco reponatur in poris.

Præterea dicatur mihi ex quonam corpore perpetuò repleatur porulis omnium ferè corporum, quæ ſemper aliquid ſubſtantiæ tenuiſſimæ exhalant, qui vtiq; non debent remanere vacui. Anne illud eſt aliquid ſingulorum corporum naturæ conueniens, aut etiam cum illis homogeneum? An potiùs aliquid alterius ſpeciei maximè tamen fluidum, & ità comparatum, vt facilè accurrat in locum particularum, quarum exhalatio, vt plerumq; euenit ſaluati non poteſt per ſolam rarefactionem corporis eas emittentis? Profectò continua eſt viciſſitudo permixtionis inter corpora terreſtria, & aërem: vt propterea mirum videri non debeat, ſi dicatur etiam aliquid puri ætheris aliquibus eſſe permixtum.

Lux non mota, non ſentitur.

86 Inſuper fortaſſe non aberrauerit à vero, qui dixerit lucem ipſam replere vacuitates pororum in diaphanis, etiam quando hæc non ſunt apparenter illuſtrata, quatenus lux poteſt ibi eſſe, & non ſentiri, quia non redditur ſenſibilis, niſi agitetur, & impetu debito ſe inſinuet pro diaphana, vſq; ad ipſam oculi retinam, ac ſicut ea non impulſa non ferit oculos, nec ſentitur per viſionem ab animalibus, ſic neq; calefacit ipſa animalia, aut reliqua corpora, neq; alios effectus præſtat, qui ab illius actuoſo, & viuifico motu dependent: ideoq; neq; per tactum poteſt illa ſentiri niſi agitetur. Non iacet illa tamen omnino otioſa, replet enim, vt dixi, corpora præſertim diaphana, eaq; diſponit ad alia bona, cuiuſmodi fortaſſe eſt cœleſtium influentiarum participatio. Cum autem noua lux à Sole, aliòue luminoſo affuſa fuerit, hæc quæ iacebat, quippe adhuc fluida, illi aditum præbet, ſeq; tamen recipit ſaltem, quoad aliquam ſui partem versùs luminoſum, à quo (ſi illud aptum eſt) veluti reſorbetur, ac iterum vehementi eiaculatione funditur, iterumq; ad illud ſi non tota, quia aliquid de illa tranſmutetur, ac pereat, ſaltem ex parte reuertitur, iugi curſu fluens, ac refluens. Hoc modo ad captum aliquorum explicatur, etiam qui fiat reparatio luminis in Sole, congruenter ad ea, quæ nouimus de lucis creatione ab initio facta extra Solem, qui nondum erat, ac poſtea ſeparatæ à tenebris in locum peculiarem, ac tandem (vt aliquibus placet) in Sole collocatæ, vt illam effundat vehementiſſimè, & reſumptã auctamq; reficiat, nouumq; ad motum inſtauret: eo proportionaliter modo, quo cor, & gignit, & fundit per totum corpus animalis ſpiritus actuoſiſſimos, eoſq; ſaltem ex parte per ſanguinis circulationẽ iterum in ſe recipit refundendos.

An ipſa otioſa in poris diaphanorũ poſt eorũ illuſtrationem.

Lux extra Solẽ producta, ac deinde in ipſo poſita, & iugi refluxu ab ipſo, & ad ipſum remiſſa.

An ſine luminoſo poſſit eſſe lumen.

Non erit verò metuendum, quòd lux in obſcuro aëre incluſa, abſq; vllo luminoſo concipiat motum, & ita ſine luminoſo excitetur lumen; quia huius motûs non eſt aſſignare principium ſufficiens. Et licèt in corpore, ſiue multum, ſiue parum diaphaneitatis habente poſſit per

vali-

validam compreſſionem, aut contritionem gigni vehemens calor; abſq; igne tamen nihil luminis in tali caſu excitabitur, vel ſaltem non apparebit, oculo nimirum ſemper à loco talis compreſſionis nimis diſtante, nec valente moueri ab agitatione lucis nimis languida: niſi fortè cùm compreſſio ipſa fit immediatè in oculo, alioquin obſcuro: cui propterea conceditur tunc ſentire aliquam circularem, ac ſubitam irradiationem, etiamſi ille clauſus fuerit, & in loco prorſus tenebroſo. Hæc fortaſſe alicui probabuntur. Sed de his iterum erit ſermo ad *Propoſ.* 24. *num.* 31.

Non eſt lux qua repleat poros diaphanorum, &c.

87 Exiſtimo tamen probabilius dici, non deeſſe in corporibus omnibus præſertim diaphanis ſubſtantiam aliquam diuerſam à lumine, & ſua fluiditate huic muneri idoneam, vt ſuprà: Et puto hanc partem obiectionis non habere vim, niſi apud eos, qui parùm verſati ſunt in experimentis chimicis, per quæ docemur, & magnam eſſe heterogeneitatem in omnibus corporibus, quàmuis illa cenſeantur ad ſenſum perfectè homogenea; Et valdè tenues, atq; ſubtiles eſſe aliquas ſubſtantias, quæ multis corporibus immixtæ ſunt, ac nonniſi per magnam induſtriam apparere poſſunt, dum ſeparantur.

88 Deniq; nullum inconueniens poteſt deduci contra nos, eo quòd dicamus corpora diaphana habere ſuos poros repletos materia tenui, ac valdè fluida: Quod enim ſuprà *num.* 50. Obijciebatur, abſurdum eſſe quòd corpus maximè durum, ac conſiſtens frequentiſſimos habeat poros, aliena immo, & fluida materia repletos, quia ſic vix ſupereſſet in eo locus pro ſubſtantia propria ipſius, nec poſſet ſeruari in illo debita duritiеs, & conſiſtentia; nullam habet vim, ſi bene examinetur. Siquidem poteſt corpus eſſe frequentiſſimè poroſum, & tamen materia, quæ illius poros complere debet eſſe valde modica in comparatione corporis poroſi, eo quòd pori ſint valdè parui. Exempli gratia ſit adamas ob magnam ſui diaphaneitatem adeo frequenter poroſus, vt eius quamminima particula ſenſu percepti-

Poteſt corpus eſſe frequentiſſimè poroſū etiamſi materia replens

bilis plurimos, & nobis innumerabiles poros habeat: Sint verò illi omnes æquales, & æqualiter diſtributi, ſed adeò parui, vt quilibet eorum, ſit centies millies minor qualibet ex particulis ſolidis adamantinis inter poros ordinatis, quæ & ipſæ æquales ſint, ac vniformiter diſtributæ. Quod quidem non debet cenſeri impoſſibile, quia niſi determinetur, quæ ſit figura tum particularum adamantis, tum pororum, nulla eſt repugnantia in prædicta proportione molis, aut in alia quacunq; aſſignabili, & ſeruanda inter prędictas particulas ſolidas, & poros intermixtos, quàmuis hi debeant continuè inter ſe ſe communicare. In hac ergo hypotheſi manifeſtum eſt, materiam quæ omnes tales poros complere debet, fore valdè minorem materia ſolida ipſius adamantis: nam ſi habita ratione figuræ in particulis ſeruandæ ponamus tot eſſe poros, quot ſunt ipſæ particulæ adamantinæ (ſiue actu, ſiue tantùm potentiâ diſtinctę illæ dicantur) certum eſt materiam repletiuam pororum eſſe centies millies minorem ſolida ipſa ſubſtantia adamantis. Igitur non eſt cur obijciatur totum adamantem aliena materia conſtare, & ferè nihil adamantis eſſe in ipſo adamante: tanta enim erit proportio inter totam molem ſubſtantiæ adamantinæ, & capacitatem, ſeu ſpatium pororum, quanta ponitur eſſe inter vnam particulam adamantis, & vnum porum, ſi & particulę ipſæ inter ſe ęquales fuerint, itemq; pori inter ſe æquales, & præterea tot fuerint particulę ſolidę quot pori. Quod ſi hæc æqualitas non adſit, poterit tamen ſemper eò maior eſſe exceſſus in proportione molis vniuſcuiuſq; particulæ ſolidæ ad vnum quemlibet porum, quò maior debeat eſſe proportio totius corporis ad totam materiam eius poros complentem. Et nullo modo audiendus erit, qui nimis meticuloſè dubitauerit de tanta, vel tanta aſſerenda paruitate pori vnius, vel materiæ illum replentis.

poros ſit valdè modica reſpectiuè ad molem corporis poroſi.

Eadem poteſt eſſe proportio inter omniū ſimul pororū capacitatem, & ſoliditatē corporis poroſi, quæ eſt inter vnum porū, & vnā particulam ſolidam, &c.

89 Præterea duritiеs, & conſiſtentia vnius corporis non pendet à fluiditate, vel non fluiditate materiæ eius po-

Fluiditas materiæ replentis poros nõ efficit duritiem corporis poroſi.

ros replentis, ſed ab vnione peculiari partium ipſarum ſolidarum, quæ haberi poteſt quantùmcunq; fluida ſit materia, quæ occupat tales poros etiam continuè inter ſe communicantes, præſertim ſi hi fuerint quamminimi, & aptè figurati. Videmus enimuerò in calce aquę infuſione iam ſubacta, dum ſiccitate obſirmatur, ac dureſcit, remanere tamen poros etiam ſenſibiles, & ſaltem per microſcopium valdè notabiles cauitatulas, quæ vtiq; dicendæ ſunt repletę, vel aëre, vel aliqua alia materia non minùs fluida, quàm eſſet aqua in illis olim intermixta antequam calx obdureſceret. Aliunde ergo, quàm ab excluſione pororum materia fluida repletorum, quærenda eſt ratio, cur partes ſolidæ in calce tantam firmitatem, & conſiſtentiam acquiſiuerint. Sed de his iam ſatis.

Materia replens poros in diaphano nõ pellitur à lumine, &c.

Reliquum eſt vt aduertamus, non eſſe neceſsè, vt adueniente lumine, ſubſtantia, quæ in corpore diaphano complet poros, aliorſum fugiat, vel recedente lumine eadem aliunde accerſatur. Conueniẽtiùs enim dicetur illam per aduentum luminis condenſari, & per receſſum eiuſdem dilatari, ſeu rareſcere: quod non erit difficile tali ſubſtantiæ, quæ iam ponitur valdè tenuis, & ſua ſubtilitate ſimul, ac fluiditate eſt idonea admittendo lumini, vt iam ſatis explicatum eſt. Et ita retunditur, quod vltimo loco tangebatur in fine Obiectionis.

Reſpondetur indirectè per ea, quæ de magnetis effluuio certa ſunt.

90 Hactenus directè reſponſum eſt ad Obiectionem. Reſpondetur iam indirectè, opponendo quidquid de magnetis effluuio diximus ad *Propoſ. 6. à num. 21.* Etenim quæcunq; hîc videntur faceſſere difficultatem contra luminis profuſionem per corpora diaphana, eadem pariter deberent obſiſtere profuſioni magnetici effluuij, ſi hoc quoq; dicatur eſſe aliquid ſubſtantiale. Cùm ergo rationibus, atq; experimentis prædicto loco ſatis efficaciter probauerimus, magnetis effluuium re ipſa eſſe corpoream ſubſtantiam, illico peruadentem omnia vicina corpora quantùmuis denſa, & hanc effluuij illius facultatem non eſſe incredibilem, aut nimiam, ſi debita in eo ſubtilitas agnoſcatur; multò minùs dubitandum nunc erit, vtrùm lumini concedenda ſit virtus peruadendi ſola corpora diaphana, aut etiam quæ communiter cenſentur opaca, ſi tota obiectio contra luminis vim allata, eodem modo eneruatur per maiorem, ac maiorem luminis ſubtilitatem, aut etiam fluxûs celeritatem, in eo concedendam.

Argumentũ etiam ductũ à fortiori.

Eſt autem in lumine potior ratio, quàm in magnetis exſpiratione, quia lumen nemine repugnante dicendum eſt longè magis actuoſum, efficax, & viuidum, ideoq; magis etiam penetratiuum, quàm prædicta exſpiratio, vt patet, vel ex ipſo calore, quem lumen infert in corpora ab ipſo penetrata. Præterquamquod corpora ipſa luminoſa expeditiùs, ac vehementiùs, quàm magnes, cenſenda ſunt ſe ipſa reſoluere in ſuam exſpirationem, hoc eſt in lumen, quod extra ſe profundunt. Igitur quæcunq; contra lumen obijciantur, poterunt ea facilè retundi exemplo magneticæ Exſpirationis, omnia ſtatim peruadentis: etiamſi nolimus rationem reddere de modo, quo ſiue lumen, ſiue exſpiratio illa peruadit corpora etiam denſiſſima, quando iam ſatis conſtat de ipſa peruaſione.

Summaria reſponſio ad Obiectionem.

91 Itaq; colligendo ſummatim reſponſionem toti obiectioni fuſiùs datam, Dico non eſſe ſupra vires Diuinæ Omnipotentiæ, quòd detur ſubſtantia corporea continuè poroſa, vt de diaphanis explicatum eſt; & quòd detur ſubſtantia item corporea adeo ſubtilis, fluida, celeri, ac valido impetu diffuſa, vt de lumine dictum eſt, præſertim in ſententia eorum, qui admittunt, Quantum eſſe diuiſibile finitè in infinitùm, ideoq; non poſſunt non aſſerere poſſibilem eſſe ſubtilitatem, fluiditatem, celeritatem quacunq; aſſignata ſemper maiorem. Quod verò huiuſmodi corpora de facto dentur, & ſunt aliqua ad ſenſum argumenta, & non debet dubitari de illorum vi ſuſpicando de occulta fallacia, niſi quatenus probaretur impoſſibilitas ſubſtantiæ talis, qualis hîc de-

deſcripta fuit. Et de facto obiectio, ſi bene aduertatur, vrget præciſè contra poſſibilitatem, ſed ſupponendo tantos, ac tales gradus cum tanta limitatione in ſubtilitate, fluiditate, condenſabilitate, ac celeritate luminis, & in mole, ſeu quantitate pororum in diaphanis: qua limitatione poſita, facilè deinde probaret impoſſibilem eſſe luminis perſuaſionem, ac celerrimum tranſitum per corpora, quæ de facto perſpicua ſunt. Quin etiam dici poterit radios luminis à luminoſo vſq; ad corpus illuminatum non eſſe perpetuò, ac rigoroſiſſimè continuos; ſed pati potiùs aliquam minutiſſimam interruptionem, dum plures ad vnum eundem porulum in diaphano concurrentes, coguntur ſibi viciſſim, ac interpolatè aditum cedere, atq; interruptim vlteriùs progredi. Item gratis dubitabitur vtrùm in diaphanis pori poſſint dici repleti ſubſtantia, ad hoc munus idonea, cùm repugnet de facto dari vllum vacuum, quia non deeſt inter poſſibilia ſubſtantia huic effectui maximè apta: immo de facto corpora omnia in ſe habent admixtum, vel aërem, vel corpus aliud tenuiſſimum, ac valdè de ſe perſpicuum.

Via luminis intellectu difficilis.

92 Addo congruentius eſſe diuinis literis, ſi iuxta noſtram Propoſitionem ſtatuatur de facto viam luminis eſſe noſtro captui difficilem: dum enim Deus interrogat Sanctum Iob. cap. 38. *In qua via lux habitet*; ac deinde *per quam viam ſpargitur lux?* vtiq; ſupponit hanc viam valdè difficilem intellectu. At ſi diceretur diaphaneitatem eſſe qualitatem accidentalem, natura ſua, & formaliter reddentem peruium lumini corpus, in quo ſubiectatur; iam facilè tolleretur omnis admirabilitas huius viæ: quemadmodum poſito quòd calor ſit huiuſmodi qualitas accidentalis, potens ſubiectari in ligno, nemo ampliùs miratur, quòd calor totum lignum peruadat, & quòd in ligno ſequatur aliquis alius effectus formalis prouenìens à calore, putà rarefactio, leuitas, aliudue ſimile. Quin immo poſito, quòd diaphaneitas per modum formæ accidentalis afficiat totum corpus diaphanum, iam tollitur via omnis, ſeu potiùs totum diaphanum eſt via lucis. Hoc argumento vtemur non minùs validè ad *Propoſ. 24. num. 10.*

Alia Obiectio.

93 Poſtremò contra noſtram Propoſitionem obijcies hoc modo.

Inter accidentia vini, quæ in Sanctiſſimo Euchariſtiæ Sacramento remanent abſq; ſubſtantia vini, eſt ipſa vini diaphaneitas, vt patet ad ſenſum, videmus enim ipſam vini perſpicuitatem in calice poſt conſecrationem vini, non ſecùs, ac priùs illam videremus. At dici non poteſt adeſſe tunc ordinationem aliquā pororum vini, quia nec vinum, nec pori illius tunc adſunt. Ergo diaphaneitas non conſiſtit in aliqua determinata ordinatione pororum in diaphano. Idem videtur poſſe proportionaliter obijci de Opacitate, quæ item apparet inter accidentia Panis iam conſecrati, quòd ſcilicet ea ſit poſitiua entitas, non verò mera priuatio diaphaneitatis à nobis explicatæ. Et confirmatur, quia videmus effectum poſitiuum opacitatis, nempe vmbram, quam proijcit Hoſtia conſecrata, dum ex vna parte valdè illuſtratur: cuiuſmodi effectus non poteſt haberi niſi à cauſa poſitiua.

Diaphaneitas, & opacitas inter accidentia Eucharistica.

94 Reſpondetur negando videri à nobis perſpicuitatem vini, ſiue ante, ſiue poſt conſecrationem calicis. Quàmuis enim videantur, quæ ſunt vltra Sanguinem Sanctiſſimum Chriſti Domini, exempli gratiâ fundum calicis, non ſequitur hinc tamen videri vnquam directè, ac immediatè perſpicuitatem vllam, & multò minùs adeſſe ibi perſpicuitatem vini. Deinde ſimiliter negatur videri vnquam ab oculo opacitatem vllam corporis opaci: Eſto enim per viſionem corporis opaci, & per negationem viſionis corporum, de quibus aliúde conſtat, quòd ſint poſt illud opacum, & quòd alioquin viſibilia ſint, veniamus in cognitionem talis opacitatis; non tamen aſſerendum eſt opacitatem eſſe aliquid viſibile, ac poſitiuum. Neq; proiectio vmbræ eſt effectus poſitiuus, etſi

Perſpicuitas, & Opacitas nunquā directè, ac immediatè videntur.

& ſi eſſet, non eſſet effectus opacitatis, ſed corporis opaci. Vide quæ infrà dicentur de modo, quo colores videntur in Euchariſtia ad finem *Propoſitionis* 45.

PROPOSITIO IX.

In gratiam Luminis explicare aliquorum corporum tenuiſſimam, ſed phyſicam tamen ſubtilitatem.

1 IN gratiam Luminis, cuius innumeros radios diximus, abſq; ſui penetratione tranſire per vnum eundem porum in diaphano inſenſibilis magnitudinis, exigit hic locus, vt pro tantæ ſubtilitatis aſſertione, atq; etiam illuſtratione, afferantur aliqua alia corpora, quæ ſubtilitatem habent aliquibus fortaſſe incredibilem, aut ſaltem nondum ſatis perſpectam; vt ex illis aliquod ſaltem ſpecimen habeamus illius ſubtilitatis, quæ in lumine concipienda eſt. Poſſet hoc loco omnium inſtar eſſe magnetis effluuium, de quo diximus ad *Propoſ. 6. à num.* 21. cuius ſanè ſubtilitas eximia eſt, cùm nullum ſit corpus, vel denſiſſimum, quod ab eo non pertuadatur. At neq; volumus ea nunc repetere, & placet modo proponere aliquid de corporibus, quæ in certa aliqua mole de ſe quidem ſenſibilia ſint, & tamen ſubtilitatem habeant vulgò incredibilem. Hæc verò perſpicietur ſanè, ſi obſeruabitur in quàm minutas particulas corpus aliquod diuidatur aliquando, vel diuidi poſſit, & quidem phyſicè, hoc eſt non ſolùm, quia metaphyſicè non repugnat talis diuiſio, etiam finitè in infinitum; ſed quia de facto illæ ita extenduntur aliquando, aut ſucceſſiuè exiſtunt, vt ſit fundamentum phyſicum aſſerendi hanc minutiſſimam, & ſenſibilem diuiſibilitatem.

Cur magnetici effluuij ſubtilitas hoc loco in exemplum nõ afferatur.

Itaq; in primis obſeruemus, quàm modicum pigmenti alicuius ingentem aquæ molem ſuo inficiat colore: quia nempe ſe illi minutiſſimè admiſcet, præſertim ſi illa celeri, ac longa agitatione commoueatur, quod tamen non eſt neceſſe: ſitq; illa permixtio cum tanta, vt vocant, incorporatione, vt ne minima quidem aquæ guttula modico illo pigmento prorſus carere dicenda ſit. Quot verò inſint guttulæ in magna illa mole aquea, ſi vis aliquo modo cognoſcere, imitare fullones, qui vt leuiſſimè telas, aut veſtes madefaciant, aquam ore comprehenſam vehementi, ac ſubita exſufflatione contra illas aſpergunt: videbis enim in aëre aſperginem illam aquæ conſtare ex innumeris particulis ad ſenſum minutiſſimis, in quas reſoluitur nõ tota modica illa aqua, quæ ex ore profuſa eſt, ſed vltimæ aliquot guttæ, quæ ſeriùs, ac minùs validè emiſſæ, poſt alias per aërem decidunt inſtar pluuiæ tenuiſſimæ. Et vt melius rem poſſis aduertere, aër, per quem aſpergitur aqua, in loco alioquin obſcurato ſit ipſe illuminatus à Sole, vel ſi locus obſcurari non poſſit, habeat oculus contra ſe vltra illum aërem pannum nigri coloris, quo viſio iuuetur.

Modicũ pigmenti colorati multũ aquæ inficit.

Reſolutio aquæ in quàm minimas guttulas.

2 At ſatius fortaſſe fuerit, atq; opportunius aquam illam modico pigmẽto infectam aliter comminuere. Scilicet immergatur in illa quantum fili ſerici ſubtiliſſimi ab ea tingi poteſt, præparatum iam ſicut oportet, vt tinctura, ſeu pigmentum illud aptè combibatur, ac diù retineatur. Euolue deinde ſericum illud ſic tinctum, & vno continuatoq; filo extẽſum metire, vt intelligas in quot illud particulas de facto ſecari valeat: nam totidem prorſus erunt particulæ, in quas diuiſum intelligetur paruum illud pigmenti colorati, quod non totã aquam infecit, ſed illam tantummodo, quæ à ſerico abſorpta eſt. Ego ſanè patienter experimento edoctus ſcienter profero, quadraginta libras ſerici (pondere hîc Bononiæ vſitato) ſufficere vt vno filo continuato circumdetur globus telluris in circulo maximo, ſi filum ſimplex ſit, quale

Quot libræ in filo ſerico telluris globum circumplectente?

quale vermis informando folliculo ore ſuo extendit, ac circumducit. Numeraui enim in vna vncia ſerici, quot eiuſmodi fila datæ alicuius longitudinis ineſſent, eorumq; longitudinem compoſitam comparaui cum Milliaribus paſſuum, quæ certò mihi conſtat compleie dictam circuli maximi circumferétiam, videlicet Milliaria Bononienſia 23170. id eſt vicies termille centum ſeptuaginta, ac tandem deprehendi prædictas quadraginta libras ſerici abundanter ſufficere pro lōgitudine talium Milliariū 23170. quod quilibet ex ſe poterit experiri.

Eius diuiſio in quot particulas quā minimas ſenſibiles?

3 Iam verò longitudinem hanc fili, tellurem totam circumdantis, ſi placet, mentaliter diuidamus in quamminimas ſenſibiles tamen particulas: nam ſimul in totidem partiemur modicum illud coloratæ ſubſtantiæ, quod per totum ſericum æqualiter diſtributum eſt. Itaq; in prædictis Milliaribus 23170. ſunt Pedes Bonon. 115850000. centies quindecies millies mille octingenties quinquagies mille. Vnciæ autem 1390200000. millies millies mille trecēties nonagies millies mille ducenties mille. Cum ergo teſte experientia mihi manifeſtè conſtiterit, in longitudine vnius vnciæ Pedis Bonon. contineri ſaltem quadringenties craſſitiem vnius fili ſerici ſimplicis, vt ex folliculo immediatè detrahitur, ea vero craſſities non ſolum integra, ſed eius quoq; dimidium, aut alia etiam pars minor adeò ſenſibilis ſit ab oculo ſano, vt abſque ſpecillorum per viſum diſcerni queat; non immerito aſſumemus, quingenteſimam partem vncialis longitudinis oculo etiam nudo ſenſibilem eſſe, & in tales particulas phyſicas intelligemus diuiſim eſſe totum prædictum filum ſericum, quod libras quadraginta ponderat: eritq; talium particularum numerus 695100000000. ſexcenties nonagies quinquies millies millena millia, & centies millena millia, ſeu more Italorum, ſexcenti nonagintaquinque mille milliones, & centum adhuc milliones: qui numerus pronunciari quidem poteſt, cōcipi autem diſtinctè non poteſt.

4 Velim nunc accuratè obſerues paruitatem colorati pigmenti, quod re vera phyſicè in tot millies millena millia particularum ſenſibilium diſtributum eſt. Ponamus prædictum ſericum redditum fuiſſe rubrum, per immerſionem in aqua, in qua lignum Braſilicum infuſum fuerit. De hoc igitur ligno paucis horis ab aqua macerato, quæramus quæ, & quanta ſubſtantia educta fuerit, atq; aquæ permixta, & quanta deinde ſericum peruaſerit cum aqua ab illo conbibita, ac demum quanta ſerico adhæſerit poſt eius exſiccationem. Video examen hoc eſſe difficile: at video tamen valdè parum ſubſtantiæ à ligno extrahi, & multò minus de illa remanere in ſerico exſiccato. Siquidem tametſi vna circiter libra talis ligni requiratur, vt ſericum illud aliquo medio colore ſufficienter tingatur, illud ipſum tamen lignum poſtea bene exſiccatum, ſi iterum appendatur, inuenitur vix quidquam ponderis amiſiſſe: & è contra ſericum, ſi poſtea quam alumine, alijſue præparationibus diſpoſitum eſt ad tincturam, ponderetur immediatè antequam immergatur aquæ iam rubefactæ, iterumq; expendatur poſtquam perfectè fuerit exſiccatum; nullum in eo cognoſcitur ponderis incrementum, factum ex additione ſubſtantiæ illud colorantis. Porrò non eſt cur audiatur aliquis, ſi quis eſſet, negans hoc aliquid ſubſtantiæ à ligno extractum, ac remanens in ſerico colorato: ipſæ namq; præparationes ſerici ad tincturam, ipſa aqua ſimiliter tincta, & vera philoſophandi ratio in ſimilibus id ſatis conuincunt. Neq; quia corpus aliquod ſubtiliter extendatur, negandum illud eſt, & ſenſibus noſtris pro illo ſubſtituendum eſt aliquod accidens, quod dicatur qualitas, & non intelligatur quale ſit, aut vnde adueniat.

In totidem particulas diuiſum modiciſſimum pigmentum, quo filum ipſum coloratur.

Exiguitas huius pigmenti quomodo agnoſcatur.

5 Reuertamur iam ad particulas ſerici minutiſſimè ſuprà conciſi: & vt cognouerimus in ſingulis illis ſupra quam dici poſſit modiciſſimū ineſſe pigmenti colorati ex ligno Braſilico extracti, ſubtiliùs tamen adhuc ſcrutemur in qualibet illarum aliam diuiſionem, quæ fit dū modiciſſimum illud ſubſtantiæ coloratę paulatim auolat à ſerico, & conſequenter huius color agnoſcitur cum tempore euane-

Quælibet ex illis particulis in plurimas diuiſa.

euaneſcere. Contingit hoc nimirum, vel quia ſericum humido expoſitum aeri madefit, ac dum ſiccatur, humor ab illo recedens euehit ſecum aliquid ſubſtantiæ prædictæ de ſe coloratæ, vel quia dum vſu ipſo contrectatur, conteritur non iam ipſum ſericum, quam alumen, & ſubſtantia colorata alumini potiùs infixa quàm ſerico; vel quæcunq; ſit cauſa, quia longiorem non fert ætatem. Quod præcipuè obſeruo eſt, fieri hanc coloris euaneſcentiam paulatim, & ſucceſſiuè, ideoq; poſſe nos pro qualibet temporis particula quærere quantum deperditum ſit de modiciſſimo illo fruſtulo pigmenti, quod vni ex præintellectis particulis ſerici aſſignatum fuerat. Non dubito quin ſi adæquatè reſpondeatur, in immenſum ſubtiliatis abeundum ſit. Etenim ſi ponamus toto vno anno conſumi colorem in ſerico, quem certum tamen eſt pluribus annis durare in continuo ſui decremento, multùm quidem cedemus, at non ideo non probabitur innumeras eſſe particulas, quæ ab vna vix ſenſibili particula pigmenti poſt elapſum annum ſucceſſiuè auolauerint, & in quas proindè illa phyſicè, ſeu realiter fuerat diuiſibilis. Videlicet innumeræ ſunt particulæ temporis in vno anno cōtentæ, quod nemo negauerit.

Succeſſiua euaneſcentia pigmenti colorati.

Dices, eſſe quidem ſenſibile decrementum coloris poſt aliquod tempus, non autem poſt quamcunq; particulam temporis, ideoq; quod in illa deperditum eſt non eſſe particulam phyſicam, ſeu ſenſibilem. Reſpondeo nobis ſufficere, ſi diuiſibilitas ipſa, immò & diuiſio pigmenti in ſingulis iam conceptis particulis ſerici phyſica ſit, & realis, ac de facto peſiia, quia de facto vna poſt aliam ſucceſſiuè euaneſcunt particulæ coloris, eſto earum ſingulæ inſenſibiles ſint, & ſolummodo plurimæ ſimul vnitæ poſſint ſenſu cognoſci: quo modo etiam radij Solis ſinguli nō mouent ſenſum, ſed plures ſimul vniti.

Phyſica eſt diuiſio licet nimis multæ ſimul particulæ ſint ſenſibiles.

6 Aliud exemplum deſumatur ex aurei, argenteiue folij ſubtilitate, quæ miris incrementis augetur, dum illud cupreæ virgæ adulutum ad cupri extenſionem extenditur, ſimulq; ſemper ſubtil u. redditur. Mirum ſanè, & in rem noſtram aptiſſimum exemplum, quòd tantula craſſities, quanta eſt folij auri, minuatur tot diſtinctis, aut diſtinguibilibus decrementis, quot poſſunt diſtingui incrementa longitudinis in virga illa, ſeu filo cupreo, cui folium eſt adulutum. Conſule, ſi places, artificij huius planè mirabilis peritos, aut etiam ipſemet adeſto teſtis experimentis quotidianis, & videbis virgam tripedalis longitudinis, vſq; adeo protrahi produciq; ſed ſimul etiam extenuari, vt euadat in longitudinem Milliarium Bonon. 145. vt reipſa expertus ſum.

Exemplum in auro, argento, ad extenſionem virgæ cupreæ ſuam craſſitiem minuente.

7 Obſeruaui ſcilicet virgam vnam eiuſmodi ponderantem libras quatuordecim adeo protractam fuiſſe extenuatamq; vt redacta eſſet ad filum capilli ſubtilitatem adæquans, cuius fili vnciam vnam dimenſus ſum, fuitq; longitudinis Paſſuum 863. ex quidus deprehenditur totam virgam prius tripedalem extenſam fuiſſe in longitudinem Paſſuum 145000. centies quadragies quinquies mille, ſeu Pedum 725000. ſeptingenties vicies quinquies mille. Cum ergo illa habuerit tres Pedes longitudinis, ſequitur, illam dum ſic protracta eſt, longitudinē ſuam multiplicaſſe vicibus 241666. ducenties quadragies ſemel mille ſexcentis ſexaginta ſex; & conſequenter valdè minuiſſe ſubtiliſſimam craſſitiem folij argentei, quo ab initio veſtita fuerat. Equidem ſcio hadendam eſſe rationem craſſitiei virgæ cupreæ, decreſcentis ad virgæ ipſius elongationem, vnde eſt quod argentei folij longitudo non creſcit ob ſolam diminutionem craſſitiei in ipſo folio, ſed etiam quia ſubtiliorem deinde virgam circumueſtit. At ſcio etiam nullam eſſe particulam folij, quæ dum elongatur, non extenuetur pariter in craſſitie, ſeu profunditate: proinde quia non fit elongatio virgæ, quin fiat ſimul elongatio, & extenſio folij argentei, neq; dicendum eſt fieri elongationem virgæ quantùmuis minimam, quin pariter minuatur craſſities ipſa folij.

Folij argentei craſſities ad quãtam ſubtilitatem redacta?

8 Non poſſumus hîc prætermittere aliam huius exempli expenſionem. Ete-

nim ſi prædicti argentati fili longitudinem in quamminimas particulas diuiſerimus, non erit abs re noſtra in illis ſic multiplicibus cognoſcere ſubtilitatem argenti, quod initio quidem fuit applicatum virgæ cupreæ nondum extenſæ, poſtea verò remanet adeo multipliciter conciſum. Cum ergo hæc longitudo fili habeat Pedes 725000. ſeptingenties vicies quinquies mille, hoc eſt vncias 8700000. octies millies millenas ſeptingenties mille; & cum vncia ex ſupradictis poſſit phyſicè, ac ſenſibiliter diuidi in quingentas particulas viſu cognoſcibiles, poterit totum illud filum diuidi in particulas viſu notabiles 4350000000. quatermillies millies millenas: trecenties quinquagies millies millenas: qui ſunt milliones quatermille trecenti quinquaginta. Totum verò illud argentum, quod in tot particulas phyſicè diſtributum eſt, ponderabat vnam circiter vnciam. Ex quo pondere facile eſt cuiq; intelligere illius, redacti, ſi placet, in figuram globoſam, & ex tantulo globulo intelligere factas re ipſa particulas quatermillies millies millenas.

Vncialis argenti moles quàm minutè conciſa?

9 Non deerunt nobis innumera alia exempla, ſi aduertamus quàm lentè, ſed continuè creſcant in latum arbores, decreſcant verò multa, quæ vel combuſtione, vel attritione conſumuntur. Obſerua quantula pars deteratur à plumbeo ſtylo, vel à nigro lapillo, quo ſolemus figuras delineare in charta, interim dum eo longas, & quamplures lineas in charta ſubtiliſſimè deſignaueris: deinde illarum omnium linearum longitudinem ſimul metire, ac diuide ea ſubtilitate, qua diximus vncialem lineam diuidi poſſe in particulas quingentas, vt cognoſcas in quot partes aliquo modo ſenſibiles reipſa diſtributum ſit modicū illud plumbi, quod attritione conſumptum eſt, dū prædictas lineas depinxit. Simiter cogitata quàm parum ceræ in candela accenſa, aut olei in lucerna ſubtiliſſimum habente elychnium, comburatur quamlibet breuiſſima temporis particula: & quantulum vnico, vt ità dicam, inſtanti addatur diametro craſſitiei plantæ, quæ multorum annorum ſpatio continua vegetatione augetur vix digitis duobus.

Exempla alia ex iis, quæ paulatim augentur vegetatione, vel conſumuntur attritione, combuſtione, &c.

Quod ſi à microſcopio excellenter fabricato ſubſidium velimus petere noſtræ viſioni, mirum valde erit, quod in minutiſſimo granulo arenæ alioquin fere inuiſibili, quamplurimæ velut areolæ in ſola ſuperficie diſcernantur: & in tenuiſſimo animalculo valde multa membrula cognoſcantur, vnde neceſſe ſit argumentari longè ſubtilioribus artubus ea prædita eſſe à naturæ opifice Deo pro inceſſu, pro comeſtione, nutritione, ac ſenſationibus plura, atq; heterogenea organa requirentibus. Video hîc immenſum aperiri campum, ſi materiæ, ex qua generantur, heterogeneitatem conemur velut intelligere, quatenus in qualiber eius particula ſenſu notabili non deeſt aliquid ſpectans ad omnia, & ſingula membra corporis inde formandi.

Multitudo partium in rebus per microſcopium ſpectatis: præſertim in animalculis.

Non minùs imperceptibilis, ſed vera tamen eſt ea ſubtilitas pororum, quæ in multis corporibus admitti debet, vt probatum fuit *ad Propoſ. 6.* Omiſſis cæteris recole, quàm lata ſit via, per quam ſaccarum ſe inſinuat per duriſſima oſſa fructuum Perſicorum, vel Armeniacorum, quod negari non poteſt, quia euidenter ſentimus nucleum in illis oſſibus dulcoratum, quoſtquam fructus ipſi ſaccaro conditi fuerunt.

Subtilitas pororum in rebus ad ſenſum valdè denſis.

Poſtremò non erit alienum, ſi narrauero me aliquando obſeruaſſe muſcam, dum ſuper menſa nigro colore picta progreditur, incidiſſe in micam ſaccari perexiguam, ſed candore ſuo conſpicuam, & multo lumine quo perfundebatur vix ſpectabilem: cùmq; eo micam illam ſua proboſcide aggreditur, lambit, exſugit, multum ſanè temporis fluxiſſe, antequam illud tantillum ſaccari ceſſaret prorſus apparere. Ex quo debuit ſumi argumentum pro valdè exigua minutaq; paruitate particularum, quas ſingulis temporarijs, vt ita dicam, inſtantibus muſca illa, operi ſuo enixè intenta, detrahebat à tota, quæ ſupererat, mica ſaccari. Vide quæ in ſimili diximus *ad Propoſ. 6. num. 81.* de culicis proboſcide, vt ſubtilitatem ſpirituum animalium argueremus.

Exemplum de muſca auidè aliquid abſumente.

10 Verùm ne tantummodò circa viſibilia

Subtilitas halituum è corpore odoroſo.

ſibilia detineamur, cogitemus quàm ſubtiles halitus exſpirent corpora odoroſa. Scilicet per plures annos illi continuè funduntur, quibus elapſis corpus odoroſum nullatenus cognoſcitur detrimentum ſui paſſum fuiſſe, ob tam longam particularum ſuarum effuſionem. Neq; verò vlla in eo videbitur fortaſſe debere concipi reſtauratio, quando caret principio vitæ, & quando tandem exhauritur in eo copia illorum halituum.

Fruſtra etiam eſt recurrere ad qualitates, negando efflatos odores eſſe ſubſtantiam corpoream, & affirmando meram qualitatem odoroſam ſpargi, ſeu propagari à corporibus odoroſis. Etenim quidqui illud eſt, quod ab ijs propagatur non poteſt carere aliquo ſubſtantiali vehiculo, quo ſphæricè huc illuc deferatur, & modò citiùs per aerem purum, ac ſubtilem, modò ſeriùs per craſſum, aut nullo modo per aquã, vel corpus quodcunq; non fluidum, & aliquando accedente vi caloris aſcendat potiùs, quàm deſcendat non ſine fumo viſibili, qui reflectitur effluuium odoroſum tunc ſolito denſius eſſe, ac tandem flectatur interdum aliorſum obiectu corporis non fluidi. Porrò ſicut ex corporibus animalium experimur huiuſmodi ſubſtantiales exſpirationes, quibus & aer in ſtabulis, ac domibus craſſeſcit, & veſtes inficiuntur; & ſicut ex corporibus cuiuſcunque generis extrahitur aliquid ſubſtantiæ tenuiſſimæ ſi macerentur aquis, aut calore ſollicitentur, ita vbi olfactus nos admonet, dicendum eſt, aliqua corpora de ſe abſq; incitamento extrinſeco emittere continuò ſubtiliſſimos halitus, qui aut iucundè alliciunt, aut moleſtè afficiunt cerebrum per ſenſum odorationis. Adde quod huiuſmodi halitus vni potiùs corpori adhærent, quàm alteri, & adeo profundè aliquando infiguntur, vt abluendo, tergendoq; difficilè poſſimus eos inde expellere, ac liberare nos ab iniucundo aliquo odore in ijs relicto.

Quæ ſunt aliquid ſubſtantiæ odoroſæ.

Deniq; ars ipſa componendi ſmigmata odoroſa, & modus quo aromatarij pigmenta illinunt pellibus, alijſq; corporibus manifeſtè oſtendit cutam omnem in eo eſſe, vt ob perfectam aptamq; permixtionem pigmentorum particulæ ſpiritoſæ de ſe citò auolaturæ diutius retineantur: quæ omnia probant ſubſtantiam eſſe, quæ exhalatur. Sed potiſſimum aduertatur, fruſtrà requiri fluiditatem medij ad propagationem odoris, ſi hæc ſit abſq; diffuſione corporis alicuius odoroſi, & mirum nimis eſſe, quòd corpora omnia ſolida, ſeu non fluida impediant prædictam exſpirationem cuiuſcunq; odoris, ſi hic dicatur mera qualitas accidentalis: quaſi verò ſoliditas, & inflexibilitas, aut durities de ſe opponantur ſubiectibilitati, ſeu receptioni talium qualitatum in dictis ſubiectis: quod tamen euidenter eſt falſum, cùm multa ſint corpora dura, & ſolida de ſe odoroſa, & alieni odoris capacia.

Vt colligatur ex fluiditate medij, &c.

11 Eligamus iam in exemplum præ cęteris chirothecas ambaricum odorem exſpirantes, eaſq; potiſſimùm, quæ ex Hiſpania aduehuntur, quæ videlicet illũ multos annos conſeruant, ſparguntque validiſſimè ad magnam vſq; diſtantiam: & obſeruemus quàm parum, ſiue olei, ſiue pulueris vnguẽtiue potuerit fruſtulo cuicunq; pellis impertiri. Enim verò chirothecæ pellicula valdè ſubtilis eſt, at longè profectò ſubtilius quidquid per vnctionem illi poterit adhærere. Prætereà quia pellis vniformiter illita eſt, quæcunq; & quantacunq; in illa deſumatur particula, agnoſcenda erit in ea portio tandem aliqua pigmenti odoroſi, quæ non minùs, quàm cæteræ omnes perpetuò aliquid ſui à ſe diffundendo per multos annos reſoluatur, minuaturque. Itaq; ſi decerpamus ex chirotheca portiunculam quantum eſt granulum vnum ex ſemine papaueris, quia particula ambarici pigmenti, quæ illi inhæret, granulo illo valdè minor concipienda eſt, non poterit illa exprimi alio nomine quàm puncti. Huius igitur puncti quis nobis enumerabit partes, in quas de facto reſoluitur, dum per decem ſaltem annos continuò à ſe ipſo aliquid ſui exhalat?

Exemplum ex pelle ambaricum odorem efflante.

12 Age tamen cogitemus in toto hoc temporis interuallo ineſſe Minuta ſecunda horaria 315360000. trecenties quindecies millies millena trecẽties ſexagies

mille, quorum quodlibet æquatur ferè interuallo illi temporis, quod inter vnũ, & alterum pulſum arteriæ hominis ſani interlabitur. Vt verò hanc ipſam temporis particulam in plures adhuc ſenſibiles diuiſam ſenſu ipſo cognoſcas, ſi præſtas oculo promptiſſimo aduerte illum ad fidem ſonoram quammaximè intenſam in lyra, & dum illa pulſatur obſerua tremoris vibrationes, quibus agitur prædicto tantillo temporis: vel ſi præſtas auditu, obſerua quot notas muſicas, ſeu quot gradus vocum tempore illo poſſit cantor exprimere. Non dubito ſanè quin poſſint in illo ſic diſtingui tempora viginti, ſi vox celerrima agitatione cantuq; citiſſimè tremulo flectatur. Erunt ergo in ſpatio decem annorum huiuſmodi ſenſibilia tempora ſaltem 6000000000. ſexies millies millies millena, ſeu ſex millia millionum. Vides quanto conatu imaginationis opus ſit, vt valeamus percipere hunc numerum? At profectò longè maiori opus eſt, ſi velis concipere ad quantam ſubtilitatem perueniat modicum illud pigmenti ambatici, quod diximus appellandum eſſe punctum, dum præterea re ipſa extenuatur ſingulis illis breuiſſimis temporibus per phyſicam exſpirationem alicuius particulæ ab illo auolantis. Verùm ſi hoc imaginatione aſſequi non valemus; intellectu ſaltem percipiamus, tenuitatem alicuius corporis tantam eſſe de facto, vt punctulum præ ſua paruitate inſenſibile in ſex millia millionum particularum reuera diuiſum fuerit.

Temporis particula minutiſſima.

Punctum pigmẽti odoroſi in ſex millia millionum diuiſum.

Porrò hæc dicta ſunt ſupponendo, quòd vnica tantùm particula odoroſi halitus quolibet ex prædictis breuiſſimis temporibus à qualibet determinata particula pigmenti odoroſi. At non ita eſt. Quinimmò quàm plurimæ ſimul emittuntur, vt euidenter conſtat, vel ex hoc, quod plurimi in debita diſtantia collocati eodem quolibet momento poſſunt eas olfactu percipere. Nimirum diffuſio illarum fit ſphæricè, & quoquouerſus ſaltem phyſicè: vnde eſt quod hinc maximè augendus ſit numerus particularum toto tempore annorum decem exhalatarum; & maximè pariter augendus conceptus, quem de ſubtilitate ſubſtantiæ huius odoroſæ aſſecuti iam fuimus.

Et in plures adhuc particulas.

13 Proponamus iam aliquod exemplum ex iis rebus viſibilibus, quæ inſigniter rareſiunt: & primum quidem deſumatur ex vapore, ſeu fumo, qui emittitur ab aqua calefacta. Nimirum ſi ex vna parte conſideremus vaporem hunc continua ſucceſſione aſcendere motu valdè veloci, & propè aquam in ſpatio exempli gratiâ palmari, aut bipalmari, illum videri minimè interruptum ad ſenſum, facilè intelligemus, fumum vna hora ſic extractum ab aqua poſſe de ſe replere magnum ſpatium, & in molem ingentem colligi, ſi totum ſimul permaneret: Et ex altera parte certum eſt parum eſſe illud aquæ, quod in tantum fumum ſpatio vnius horæ conuertitur, niſi aqua nimio feruore ebulliuerit. Porrò & ſi difficilè ſit determinare quantulo tempore hic vapor aſcendendo occupet certum aliquod ſpatium, & multo adhuc difficiliùs ſit ſtatuere quantum aeris intermixtum ſemper maneat ipſi vapori, qui aſcendit per aerem, & qui ad ſenſum videtur aliquid continuum, atq; homogeneum; nihilominus ſi conueniamus in aliqua hypotheſi rationabiliter admittenda, non erit impoſſibile rem hanc enucleare, & certos intra limites veriſimiliter obtinere, quod quærimus.

Aliud exemplum ex fumo aquæ calidæ.

Parum aquæ in multum vaporem cõuerſæ.

14 Ego huius rei experimentum ſic tentaui. Ollam aqua feruente plenam appendi, fuitq; pondus librarum 2. vnciar. 9. & dracmar. 7. deinde illam in hypocauſto duabus horis ſeruatam, vt à frigore ambientis tuta diutiùs, atq; vniformiùs fumaret, iterum appendi, & inueni librarum 2. vnc. 8. cum drachmis 2. & ita deprehendi decrementum ex tali euaporatione factum, eſſe drachmarum 13. Interim vero aduerti, fumum ex aqua aſcendentem plerùmq; habuiſſe figuram cylindri, cuius diameter ex arbitrio potuit eſſe maior, vel minor, prout in ollæ operculo maius, vel minus foramen apertum erat: fuit ergo prædicta diameter tanta præcisè, quanta eſt vncia Pedis Romani antiqui ſub Veſpaſiano Imper. vſitati. Præterea aduerti ſi aliquo corpore

Quo experimento id cognoſcatur.

Quomodo vapor cogatur ad cylindri figuram certam.

pore interpoſito, & confeſtim remoto interrumpebatur aſcenſus fumi aquei, hunc deinde aſſurgere ad altitudinem ſemipedalem ſpatio temporis minore, quàm quod ſolet interlabi ab vno ad alterum immediatum pulſum arteriæ, quod fumi nunc poteſt pro vno ſecundo horario.

Calculatio hic ſatis exacta, ſed non neceſſaria.

Igitur ſi velimus hîc procedere cum ea ſubtilitate calculi, quam non meretur materia huius argumenti, & ſupponatur nihil aëris fuiſſe intermixtum prædicto vapori, ex aqua per horas 2. viſibiliter eleuato; dico molem ipſius æquaſſe cylindrum, cuius baſis circulus in diametro habens prædictam vnciam, & cuius altitudo ſit Pedum Roman. 3600. Cum enim ſingulis horis inſint ſecunda 3600. & ex hypotheſi quolibet ſecundo egreſſa fuerit ab aqua fumante talis cylindri portio in longitudine ſemipedalis; manifeſtum eſt eas omnes portiones ſpatio duarum horarum egreſſas, integrare prædictum cylindrum altitudinis Pedum 3600.

Conuerſio huius cylindri in cubum.

15 Iam verò ſi hunc cylindrum conuertamus in cubum ipſi æqualem per ea, quæ docet noſter Bettinus in ſuo Ærario tom. 3. pag. 100. Breuiarij Stereometrici, erit altitudo huius cubi vnciarum 25 $\frac{68}{108}$. prædicti Pedis Romani, & quanta eſt moles huius cubi, tantum concipiendum eſt ſpatium, quod occuparetur à vapore duabus horis emiſſo ex aqua, ſi ille poſſet ſimul quieſcere, & cogi ad figuram cubicam, nulla facta in eo mutatione, ſiue denſitatis, aut raritatis, ſiue compreſſionis, aut expanſionis.

Comparatio vaporis iam cubici cum aqua etiā cubica in vaporem reſoluta.

E contrariò ſi intelligatur in cubum formata tanta aqua quanta reſoluta fuit in prædictum vaporem, quæ ſcilicet inuenta fuit ponderare drachmis 13. erit altitudo talis cubi vnciæ 1 $\frac{36}{108}$. Cum igitur cubi ſint in triplicata proportione altitudinum per 33. 11. Euclidis, ſequitur manifeſtè, aquam in vaporem ſolutam dilatatam fuiſſe ad occupandum maius ſpatium ſexies millies ſeptingenties, quadragies, nam ex prædictis cubis minor ad maiorem habet ſe, vt 1. ad 6740.

16 Itaq; concipiendum eſt aquæ cubum altitudinis vnciæ 1 $\frac{36}{108}$. diuiſum fuiſſe, vel potuiſſe diuidi in partes 6740. & ex illis ſingulas fuiſſe dilatatas in vaporem cubicum altitudinis pariter vnciæ 1 $\frac{36}{108}$. Rurſus cogitandum in quot particulas diuidi potuerit hic vapor cubicus altitudinis pluſquã vncialis: quod facilè intelligemus, ſi determinauerimus certam aliquam molem particularum, in quas placeat illum diuidere. Ponamus pro menſura granulum arenæ ſatis craſſæ habens in diametro centeſimam partem vnciæ Pedis Rom. ſupra adhibiti: eruntq; tales particulæ in prædicti cubi altitudine 136. & in tota ſoliditate ipſius erunt particulæ tales 2515456. bis millies millenæ quinquenties quindecies mille quadringentæ quinquaginta ſex, omnes ſingillatim ſenſibiles quoad molem, nempe quantum eſt granum arenæ prædictum.

In aqua nondum ſoluta in vaporem quãtula pars reſpondeat minima particula in vapore ſenſibili.

Deniq; conandum erit, vt concipiamus quanta fuerit portio aquæ ante exfumationem correſpondens vni ex his particulis vaporis adæquatibus molem grani arenæ prædictæ. Scilicet ea minor eſt hoc grano arenæ vicibus 6740. quia vt ſe habet totus vapor ad totam aquam in vaporem ſoluendam, ita particula vaporis aliquota in certa proportione ad particulam aquæ in eadem proportione. Ecce igitur quanta ſubtilitate intelligendum eſt prædictam fuiſſe vnam ex prædictis particulis vaporis, dum erat in aqua nondum calefacta: videlicet ita vt replicata vicibus ſex mille ſeptingentis quadraginta vix adæquaret granulum arenæ per quam minutum.

In quot particulas granulis arenæ molem aquãtes, diuiſibilis fuerit aqua cubica altitudinis paulò pluſquam vncialis.

17 Ex quo etiam patet totam aquam duabus horis modo dicto in vaporem ſolutam, & prius occupantem ſpatium cubi vnius paulò pluſquam vncialis altitudinis, potuiſſe etiam priuſquam ſolueretur diuidi in partes quoad molem ſenſibiles 16954173440. ſex decies millies millenas nongenties quinquagies quater millies millenas centies ſeptuagies termille quadringentas quadraginta: hoc eſt in particularum milliones fere ſeptẽdecies mille.

Verùm quia, & aliquid aëris prædicto

S fumo

fumo admiſcetur, & totis duabus horis non fuit eadem ſemper velocitas in aſcenſu, eademq; copia, & conſtipatio in vapore, ſeu fumo aqueo; propterea non poſſumus abſq; aliqua incertitudine hypotheſis inſiſtere huic experimento.

Fumus ex aqua calida aſcendens refert colores Iridis.

18 Hac occaſione aduerto poſſe euidenter oſtendi prædictum vaporem, licèt vulgariter accipiatur, vt quid continuum; eſſe tamen re ipſa diuiſum in particulas ſaltem imperfectè globoſas. Et probatur, vel ex hoc, quia ſi ob magnum aquæ calorem fumus ſit valdè intenſus, ac ſpiſſus, apparent in eo colores Iridis. Experire in loco obſcuro, vbi fumus aqueus illuminetur quidem à lucerna vltra ipſum poſita, ſed aliquantulùm lateraliter, vt vſus ipſe docebit. At certum eſt, & infrà ſuo loco de Iride probabitur, non poſſe apparere tales colores in aqua, niſi hæc per minutas guttulas frangatur. Ergo neq; in fumo aqueo ſpectarentur ijdem colores, niſi ille de facto diuiſus eſſet in particulas aliquo modo globoſas; eſto ob exiguam molem nequeant illæ ſingillatim diſcerni ab oculo. Idem experieris in fumo, qui egreditur à pomis recens coctis, atque in fruſta conciſis, & à ſimilibus corporibus valdè humidis, vehemẽter calefactis.

Ergo conſtat ex particulis glob ſis.

Cur exemplũ hic datum in vapore aqueo, potiùs quàm in alijs fumis.

19 Malui afferre in exemplum fumum ex aqua calida aſcendentem, potius quàm fumum ex paleis combuſtis, alijſue corporibus diu fumantibus, quia vt communiter conceditur non fit mutatio ſubſtantialis in fumo aqueo, qualis fit in re per combuſtionem ſoluta in fumum: ideoq; certiùs apparet in fumo aqueo eandem totam ſubſtantiam dilatari, & reddi diuiſibilem in valdè plures particulas vnius certæ menſuræ. Cæterùm in alijs etiam caſibus materia rei fumigantis, ſiue per rarefactionem, ſiue alio quocunq; modo extenditur incremento valdè magno, vt ſpeciatim poterit quis agnoſcere, ſi aduertat in quantam molem fumi attollatur granum vnum thuris intenſi. Ego in grano ſatis minore, quàm granum ciceris, id obſeruaui eo modo quem ſuprà expoſui de vapore aqueo, & concluſi, cylindrum fumi odoroſi ſucceſſiuè ex grano thuris per 5. minuta horária aſcendentem (velocius tamen quàm aqueus fumus) fuiſſe ad molem grani ſaltem vt 30000. ad 1. At hîc pariter inquies multum aeris fumo illi permixtum fuiſſe.

Idem exemplum in fumo ex thure incenſo.

Aliud exemplum ex flãma pulueris bombardici.

20 Aliud ergo exemplum ſumatur ex puluere nitrato, qui dum accenditur, ita dilatatur in flammam, vt hæc non ſolùm in ſe ſit aliquid continuum, & ad ſenſum nihil aeris includens, ſed & ipſum aerem, & reliqua omnia circumuicina huc illuc trudat, ac ſphæricè, ſeu quaſi ſphæricè quoquouerſus impellat.

Metire itaq; vnum granum pulueris tormentarij, ac ſi eſſet paruula ſphæra, eiuſq; diametrum compara cum diametro flammæ in illius accenſione excitatæ, & inuenies diametrum grani ad diametrum flammæ eſſe vt 1. ad 25. ſic enim vt plurimùm deprehendi ego ipſe experimento ſępius iterato. Cùmq; ſphæræ ſint in triplicata proportione ſuarum diametrorum per 18. 12. Euclidis fac vt 1. ad 25. ita 25. ad 625. & ita 625. ad 15625. & conclude molem grani prædicti eſſe ad molem flammæ ex ipſo factæ, vt 1. ad 15625. poſito, quòd flamma illa fuerit verè ſphærica. Cæterùm quia illa de facto non eſt exactè talis, & quia diameter ipſius non poteſt perfectiſſimè obſeruari, idcircò prædicti numeri non ſunt accipiendi, abſq; aliqua limitatione certitudinis intra probabiles terminos, qui tamen non multùm recedant à proportione modo dicto inuenta.

Quæ proportio inter flãmam, & granum pulueris?

Quo artificio menſuretur diameter, & figura talis flammæ.

21 Moneo etiam non deprehendi hanc proportionem, ſi pluſquam granum pulueris pyrij accendatur: nempe quia flamma vnius grani impedit flammam alterius, nec ità facilè dilatatur vna dum aliam debet trudere, ſicut dum ſola eſt, & nonniſi parum aëris circa ſe debet propellere. Id verò expertus ſum (vt & alius quiuis poterit experiri) extendendo plura fila horizontaliter in plano verticali, in quo puluis tormentarius certæ menſuræ poſitus accendebatur: ac deinde obſeruando quantum de vnoquoq; filo combuſtum, vel ſaltem

tin-

tinctum fuiſſet à flamma. Qua in re conſultius eſt adhibere filum metallicum chatta veſtitum, vt ſic filis non combuſtis, & in ſua tenſione remanentibus, meliùs appareat portio vniuſcuiuſq; ab igne perſtricta. Sufficit tamen nobis ſi in vno caſu fiat hęc tanta dilatatio vnius corporis: ſic enim poſſumus iam intelligere, in vna certa particula flammæ eſſe certam particulam materiæ, quæ inflammata fuit, & hanc in proportione iam ſtabilita minorem eſſe tota illa materia, quæ fuit in grano pulueris nondum accenſi.

Granulum pulueris nitrati an quā eraleo particulas phyſicè diuiſibile?

22 Maneat ergo, flammam ex vno granulo pulueris nitrati excitatam, eſſe grano ipſo maiorem quindecies millies ſexcenties vicies quinquies, aut ſaltem parùm differre ab hac proportione exceſsûs: ac proinde poſſe in tali flamma agnoſci particulas 15625. tantum ſpatij ſingulatim occupantes, quanta fuit moles grani illius antequam accenderetur; ideoq; ſingulis ex prædictis flammæ particulis 15625 correſpondiſſe priùs in grano ſingulas particulas materiæ, quæ reperitur etiam in flamma poſtmodum excitata. Quod eſt idem, ac dicere granulum pulueris ſormentarij re ipſa ſaltem æquiualenter diuiſum fuiſſe in particulas 15625. quarum exiguitas non ſine magna admiratione percipitur, dum ſimul attenditur paruitas grani in tot particulas re vera diuiſibilis.

Pro ijs quæ hic poterant obijci contra flammæ continuationem non interruptam, vide quæ diximus ad *Propoſ.* 4. *num.* 4.

Luminis ſubtilitas longè maior.

23 Sufficiat igitur hæc pauca exempla nunc attuliſſe, omiſſis alijs quamplurimis, quæ poſſent huc congeri: non quia talia hæc ſint, vt luminis ſubtilitatem perfectè referant, ſed vt faciliùs per hæc ea poſſit intelligi. Intelligetur autem, ſi per debitam comparationem aduertatur, lumen in quamminima particula diaphani receptum poſſe iure merito concipi diſtinctum, aut ſaltem diuiſibile in radios, ſeu radiorum particulas multò plures, quàm ſint odoroſæ particulæ, quæ totis decem annis continuò, ac ſucceſſiuè exhalatæ fuerunt à quamminima item particula Hiſpanæ chirothecæ ambarico vnguento illitæ, vel particulæ, quæ in fruſtulo colorati pigmenti continebantur, atq; artificioſè per aquam extractæ, diſperſæ fuerunt, & communicatę tot particulis ſerici fili, quot requiruntur ad complendum ambitum circuli maximi in ſuperficie globi terreſtris: vel deniq; longè plures, quàm ſint in quamminima parte folij argentei aſſignabiles diuiſiones, quoad eius craſſitiem, quam vidimus de facto diuiſam in bracteolas, ſeu bracteolarum craſſities quamplurimas, quæ omnes ſingillatim valdè ſenſibiles ſunt, quàmuis non ſolitariè propoſitæ, ſed adhærentes ſuperficiei fili cuprei. Quod ſi ſermo iam ſit de alijs vlteriùs poſſibilibus diuiſionibus in eadem craſſitie cuiuſcunq; ex prædictis argenteis bracteolis, quàmuis ſingillatim non ſenſibilibus; multo magis poterimus accedere ad veram æſtimationem ſubtilitatis, de facto concipiendæ in radijs luminis, qui pariter de ſe, ac ſingillatim non ſunt ſenſibiles, eſto ſi colligantur, euadant inter omnia ſenſibilia maximè efficaces, ac motiui ſenſûs omnium delicatiſſimi: quod ſanè debet hîc omninò attentè cōſiderari.

Præſertim ſi loquamur de radijs ſingillatim inſenſibilibus.

Ea probatūr ſpecialiter in radijs Iridē facientibus.

24 Vide etiam quæ infrà dicentur ad *Propoſ.* 49. *& ſequentes*, dum de Iride examinabitur cauſa colorum in ipſa apparentium, ac ſtatuetur illam procedere à reflexione radiorum facta intra quamminimas guttulas nubis roſcidæ. Hoc enim euidenter quidem conuincetur, ſed intelligi ſatis non poteſt, niſi concipiatur maxima ſubtilitas in lumine, quatenus eius radij debent intelligi perexiles, vt per eorum reflexionem, ac refractionem intra guttulas illas, necnon per congruam eorundem diſſipationem in egreſſu à guttulis ſaluetur multiplex coloratio luminis, ſed ſimul etiam ſaluentur regulæ refractionum, ac reflexionum cum reſpectu ad lineam perpendicularem, & ad incidentiam radiorum plurium in eodem aliquo ex plurimis punctis, quæ neceſſariò in qualibet prædictarum guttularum agnoſcenda erunt pro phyſica, & reali apparentia Iridis.

Digitized by Google

PROPOSITIO X.

Lumen non propagatur in Diaphano cum influxu effectiuo partis in partem ipſius luminis.

1 HÆc propoſitio facilè probari poteſt ex eo quòd, vt infrà oſtendemus, lumen eſt aliquid ſubſtantiale, & cum diffuſione locali promouetur per diaphana. Sed quia volumus eam probari independenter à ſequentibus, non vtemur hoc argumento, aut alijs ſimilibus: immo ſupponemus interim lumen eſſe accidens. Quin etiam illam ſpecialiter probabimus, ex proprijs impugnãdo modum propagationis propoſitum, non verò propagationem ipſam vniuerſaliter, quaſi hæc nullibi detur etiam extra lumen. Eſt autem propagatio ex communi acceptione vocabuli, productio partis poſt partem, & à parte entitatis propagatæ, & per talem productionem contradiſtinguitur à locali promotione partium omnium rei promotæ. Nos verò interim, & alibi ſæpius cogimur adhibere interdum nomen propagationis, dum loquimur de lumine, ne videamur vim facere in eo, quod in præſenti non intendimus principaliter, præſertim cùm facilè apparere poſſit, nos præſcindere à propria, vel impropria ſignificatione huius vocis.

Quid propagatio propriè dicta?

2 Probatur Primò Propoſitio in ſenſu explicato accepta. Quia ſi pars luminis in diaphano recepta aliam partem luminis in parte vicina diaphani produceret, non eſſet ratio cur lumen ſpargatur, ſeu propagetur per lineam rectam: Quin immò particula quælibet luminis in diaphano producta deberet producere ſphæricè, & quoquouerſus illud lumen, quod apta eſt gignere. Cur enim potiùs ad vnam plagam, quàm ad alias dicenda eſt extendere ſuam actionem, cùm & ipſa de ſe æquè fecunda ſit, quoad omnia ſua latera, ac ſecundũ ſe totam; & diaphanum circa ipſam diſpoſitum æquè ſit capax in qualibet ſui parte ad recipiendum lumen? Non eſt profectò aſſignabile vllum determinatiuum, à quo cogatur vna prædicta particula luminis exercere fecunditatẽ ſuam ex vna potiùs, quàm ex alia ſui facie. Igitur vel ea non eſt productiua alterius luminis, vel debet illud producere ſphæricè, & quoquouerſus. Cùm ergo de facto lumen per ſolam lineam ad ſenſum rectam propagetur, non eſt illi tribuenda huiuſmodi fœcunditas partis in partem, quia gratuita, & irrationabilis eſſet illa limitatio, qua talis fœcunditas dicenda eſſet reſtringi ad eam ſolummodo partem, quæ cum alijs continuat rectam lineam versùs luminoſum.

Si lumẽ propriè propagaretur, nõ procederet per lineam rectam.

Vt de facto procedit non effundendo ſe ad latera.

Puto non eſſe cur probetur, lumen de facto procedere per ſolam rectã lineam, & non habere vim diffundendi, ſeu propagandi ſe quoquouerſus. Id enim ſtatim apparet, ſi inſpiciatur quomodo per tenue foraminulum radius luminis introductus in obſcurum cubiculum, rectâ procedat, nec ad latera ſpargat aliquid luminis notabiliter obſeruabilis.

3 Confirmatur à pari cũ alijs agentibus, ſiue ſubſtantialibus, ſiue accidentalibus, in quibus poſito quòd vna pars aliam efficiat, admittitur etiam neceſſariò, quòd agant ſphæricè, quoad omnes ſui partes ſic productiuas. Incidat enim exempli gratiâ ſcintilla ignis in medium fomitis aridi, quo vtimur ad excipiendum ignem excuſſum à ſilice, & videbitur ſtatim noua ignis productio per totum fomitem ſphæricè, aut ſaltem circulariter facta: & ſi extremum huius fomitis accenſum applicetur alteri fomiti ſimiliter arido, ignis ille alium ignem producet item ſphæricè in ſecundo fomite. Quin etiam calor ipſe à lumine productus alium calorem gignit per actionem ſphæricè extenſam, vt manifeſte videbis, ſi radio Solari expoſueris glaciem, & obſeruaueris prius mediam eius partem ſic illuſtratam liqueſcere vi calo-

Agentia effectum ſuum propagantia agunt ſphæricè.

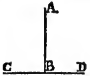
Digitized by Google

caloris, ac deinde reliquas ſaltem aliquas partes circũcirca diſpoſitas quamuis non ſic illuſtratas, ita vt ſemper latius ſerpat circulariter cum calore producto, etiam liquatio glaciei à calore proueniens.

4 Neque dicas, partem quamlibet luminis in diaphano aſſignabilem habere ſibi ad latera alias partes aliunde genitas, ideoq; ſolùm antrorſum, & vlteriùs in linea recta poſſe illam producere aliquid. Hoc enim falſum eſt de radijs extremis, radiationem aliquam ad latera terminantibus. Præterea cùm lumen dicatur accidens, cuius radiationes ſe mutuò interſecant, abſq; periculo confuſionis in eadem parte ſubiecti; non erit timendum hoc impedimentum cuicumq; parti luminis, vt propterea dicatur non poſſe lateraliter producere aliquid luminis in parte diaphani aliunde illuſtrata, quia illa ſic iam illuſtrata ſit. Et de facto poteſt contingere, vt particula luminis recepta exempli gratiâ in prima particula aëris, minus luminis habeat circa ſe in partibus aëris ipſi lateralibus, quàm in vlteriori particula aëris, per quam radius rectà extendi dicitur per vlteriorem ſui propagationem, quia ſcilicet aliqua alia radiatio tranſuerſa illuminet vlteriorem aërem, ad quem radius ille ſe extendit poſt prædictam primam particulam aëris. Si ergo non impedit hæc tranſuerſa radiatio, quin lumen vlteriùs propagetur per lineam rectam in aëre, neque dici poteſt vllam ex particulis luminis in aere propagati impediri à ſphærica ſui propagatione, quantùmuis ad latera ipſius adſit aliud lumen ſimul propagatum per vicinas particulas aeris. Deniq; ſi lumen dicatur propagari in inſtanti per totum diaphanum, iam nullum poteſt eſſe prædictum impedimentum, quia non priùs vna pars ponitur, quàm alia.

Neq; eſt cur lumē ab hac ſphærica productione impediatur, ſi ſeipſum propagat.

5 Probatur Secundò Propoſitio, quia ſi pars luminis aliam partem efficeret in linea recta cum alijs ſeriatim ſequentem, tolleretur Reflexio luminis, vel ſaltem ea non fieret neceſſariò ad angulos æquales angulis Incidentiæ, vti de facto ea ſemper fit. Probatur hęc ſequela. Primò de radio perpendiculariter incidente, qui in ſe ipſum reflectitur: exempli gratiâ de radio AB, incidente per aerem ad angulos rectos planæ, & opacæ ſuperficiei CD. Huius itaq; radij particula vltima ſignabilis prope



punctum incidentiæ B, ſiue in opaco, ſiue in diaphano, quàmuis ſecunda alterius luminis, non poterit quidquam amplius producere per actionem reflexam in linea BA: nihil enim eſt huius lineæ, in quo non ſit plus luminis, quàm in prædicta particula, cùm lumen directè productum per lineam AB, decreſcat cum aliqua tandem proportione pro quacumq; maiori diſtantia à ſuo principio luminoſo: & præterea admittitur communiter, quòd nullum agens poſſit agere in ſimile, & multo minùs in id, quod perfectiùs, ſeu copioſiùs participat iam de effectu producibili. Igitur non poterit hæc vltima particula luminis progignere lumen in linea AB. At poſito quòd propagatio luminis ſit productio vnius partis ab alia parte antecedente, reflexio debet eſſe per productionem radij reflexi à radio directo, ita vt vltima pars directi producat primam reflexi, & hæc aliam cum ſucceſſione aliarum conſequente, vt per ſe facilè conſtare poteſt. Ergo vel reflexio radij perpendicularis fieri non poteſt, vel ſi debet fieri non poterit radius ille directus reflecti in ſeipſum, contra id quod certiſſimè experimur. Dicendum igitur de facto reflexionem illam fieri, ſed partem luminis non producere aliã partem ſiue directè, ſiue reflexè conſequentem. Et hæc quidem, ſi admittatur quòd nullum agens agat in ſimile.

Poſita luminis propagatione Reflexio illius non fieret.

6 Quòd ſi quis dicat poſſe aliquod agens agere in ſimile, quando nimirum actio non ordinatur per ſe ad ſubſtantialem generationem, vel corruptionem, & huiuſmodi eſſe actionẽ luminis primariam, qua producit aliud lumen: non euitabit tamen argumentum pri-

Etiamſi admittatur aliquod ſimile agere in ſimile.

mo

mo loco allatum, & hîc quoq; ſpecialiter efficax: Quòd ſcilicet non eſt ratio, cur vltima particula luminis, per radiũ perpendicularem propagati, determinetur ad agendum per eandem lineam perpendicularem, cùm illa de ſe ſphæricè potiùs actiua ſit, non ſecùs, ac ipſum luminoſum.

Idem proportionaliter ſecundo loco probandum eſt de radio obliquè incidente, qui manifeſtè cognoſcitur reflecti ad angulos æquales angulis Incidentiæ, ſed ab hac lege ſolueretur, ſi vltima eius particula deberet continuare ipſius propagationem per actionem reflexam. Quia ſcilicet non eſt ratio, cur illa non reflectat quoquouerſùs, & quantùm eſt in ipſa ſphæricè.

Lumẽ in corpore reflectẽte receptum deberet dici nouũ luminoſum.

7 Confirmatur ratio allata pro vtroq; radio, perpendiculari ſcilicet, vel obliquo, quia vltima particula radij incidentis debet intelligi ſubiectata in opaco terminante radium (poſito quòd lumen ſit accidens, vt hîc ſupponimus aſſeri ab eo, qui velit hanc luminis propagationem) cùm videamus reflexionem ab opaco factam in ſui vigore dependere ab ipſo opaco, lumenq; reflexum eò eſſe fortius, quò denſius eſt illud opacum, & quo candidius, cæteris paribus quoad opacitatem, ac politiutam ſuperficiei reflectentis. Et præterea conuincitur hoc ex eo, quòd lumen à colorato opaco reflexum refert ſpeciem coloris illius, quod non faceret niſi ingreſſum fuiſſet partem aliquam ipſius colorati, atq; in ea ſubiectatum fuiſſet. Hæc igitur luminis particula in opaco recepta, quæ dici debet vltima in radio directo, & prima in reflexo, diſcontinuatur à reliquo lumine tum directi radij, tum etiam reflexi, cùm ſubiectetur in corpore diſcontinuato à medio, per quòd ſpargitur reliquum totum lumen directum, & reflexum: adeoq; potiori ratione de illa dicendum eſt, quòd ſit veluti nouum luminoſum, ac debet producere ſuum lumen ſphæricè quantùm eſt in illa, & quòd ſaltem nullo modo alligetur ad talem, vel talem lineam, per quam in diaphano diſtincto productum fuit lumen directum. Et ſanè ſi hæc

Neque eſt ratio cur eius actio alligetur ad vnam lineã rectam.

particula ſit phyſicè indiuiſibilis, ſeu quamminima, argumentum hoc eſt ſatis validum.

Quantũ vis lumen ſic receptũ habeat aliquam extenſionem.

8 At ſi in opaco reflectente volumus recipi lumen ad tantam profunditatem, vt in eo diſtinguatur pars producens, & pars producta ſecundùm ſeriem aliquam, ſeu lineam tum radij incidentis, ac directi, tum radij reflexi; tunc & recurrit argumentum primo loco ſupra factum, applicandum ipſi opaco, ac ſi eſſet diaphanum, & præterea vix poterit aſſignari cur reflexio fiat ad tales, ac tantos angulos, cùm non appareat ampliùs ſuperficies determinans reflexionem, & quãtitatem angulorum, qui in illa ſeruantur relatiuè ſemper ad ſuperficiem reflectentem, vt ex opticis indubitatum eſt. Vis huius argumenti ſi bene perpendatur, non eſt leuis.

Quæ hactenus dicta ſunt de radio directo, & de reflexo, eadem proportionaliter dici poterunt de refracto cum ijs legibus, quas Optici certò ſtatuunt, quæ non ſeruarentur reipſa, ſi pars luminis ab alia parte produceretur: vt facilè cõſtabit conſideranti argumenta iam facta pro radijs directo, & reflexo.

Luminis propagatio aquè aſſerẽda eſſet dum tranſit ab vno medio ad aliud.

9 Probatur Tertiò Propoſitio. Quia ſi qua eſt ratio perſuadens lumen propagati per vnum medium cum influxu effectiuo partis in partem, eadem etiam ſuadebit de ſecundo medio, per quod lumen ſpargitur cum refractione radiorum, ſi medium ſecundum habeat denſitatem diuerſam à denſitate prioris medij, vt certiſſimè experimur: immò eadem ratio probabit pariter de vtroq; medio ſimul ſumpto per modum vnius, ita vt dicatur pars vltima luminis in extremo prioris diaphani ſaltem phyſicè aſſignabili recepta, producere vlteriùs aliquam in partem diaphani poſterioris: non apparet enim quomodo aliter concipiendum ſit. Et probatur, quia ratio cur aſſeratur huiuſmodi propagatio luminis eſt, ne dicatur luminoſum agere in diſtans immediatè, quòd ſanè non vitaretur, ſi nihil luminis in ſecundo diaphano producti penderet effectiuè à lumine prioris diaphani, quod debet dici virtus, per quam luminoſum agit

me-

Digitized by Google

mediatè in diaphanum remotum.

10 At non poteſt admitti hæc propagatio luminis in tali caſu, & modo dicto: quia videmus ſaltem aliquando colorari lumen, quòd in ſecundo diaphano refringitur, vt infrà ſuo loco probabitur, & interim facilè ſupponi poteſt ex vulgatis experimentis, quibus conſtat, lumen trāſmiſſum per cryſtallinum priſma triangulare, vel per ſphæram, aut lentem vitream, apparere coloratum, præſertim ad latera radiationis poſt talia denſiora diaphana refractæ in aere: Infertur autem ex hac coloratione, lumen in aere ſic receptum non produci à lumine ſubiectato in vitro, quia lumen dicendum eſt agens vniuocum, vel certè non eſt cur dicatur agens æquiuocum, ac proinde cùm non ſit coloratum lumen in vitro, neq; dici poteſt, quod producat in aere lumen coloratum. Hoc igitur lumen coloratum, vel debet dici productum ab aliquo agente vniuoco, quod certè non aſſignabitur, vel debet dici quomodo coloretur in ſua productione, ſiue æquiuoca, ſiue vniuoca, quod non poterit rationabiliter excogitari, ſi pro cauſa illius effectiua afferatur lumen non coloratum in extremo prioris diaphani receptum. Siquidem neque hoc lumen habet poſſe colorare aliud lumen extra ipſum, & extra ſubiectum, in quo ipſum eſt: neque poſita prædicta propagatione luminis interuenit in caſu propoſito vlla alia cauſa, cui poſſit tribui color in lumine apparens. Sed de hoc fuſiùs dicemus alibi, dum aſſignabimus veram cauſam huius colorationis, quam quidem dicemus eſſe ipſam luminis diſſipati agitationem, vi refractionis in ſecundo medio contingentis, & quam reddere non poſſunt, qui propagationem luminis explicatam conantur aſtruere.

Ea tamē concipitur impoſſibilis, eo quod lumen eſt agēs vniuocum.

11 Confirmatur hæc tertia Probatio, quia extrema particula luminis in cryſtallo exempli gratiâ recepta, non ſolùm vt dictum eſt producit lumen in aere ſequenti, poſita prædicta propagatione luminis, ſed etiam dici debet eadem producere aliud lumen reflexum in eodem cryſtallo, cùm detur manifeſtè huiuſmodi reflexio facta, ſiue ab vltima ſuperficie cryſtalli, vt nunc ſupponimus concedendum ab aduerſario, ſiue à prima aeris cryſtallo contigui, vt ſuo loco iam probauimus teſte experimento. Itaque cùm lumen hac intra cryſtallum reflexè propagatum non ſit coloratum, vt certò apparet, non videtur aſſerendum, quòd lumen in aere coloratum producatur à luminis parte antecedente, in cryſtallo recepta, quia irrationabiliter hæc eadem pars luminis diceretur producere, & coloratum lumen, & non coloratum, adeoq; diceretur cauſa immediatè operans, & æquiuocè, & vniuocè in ſubiectis ad vtrūq; tamen effectum æquè diſpoſitis, dum non apparet vnde illa determinetur ad hunc potiùs effectum, quàm ad illum in alterutro ex ſubiectis immediatè, atq; vniformiter propoſitis.

Non poteſt lumen eſſe cauſa ſimul vniuoca, & æquiuoca reſpectu ſubiectorum æque, & vniformiter paratorū.

Probatur Quartò ad hominē, vt aiunt, contra eos, qui negant diſtinctionem partium in continuo, ideòq; in lumine, quod debet dici continuum, non poſſunt aſſerere vnam partem ab alia phyſicè, ac re ipſa produci. Si quidē agnoſcenda omnino eſt diſtinctio inter cauſam, & effectum ab ea productum, ne dicatur idem eſſe reipſa, & phyſicè ſe ipſo prius, ac poſterius natura.

Continuatiō partiū in lumine impedit eius propagationem.

12 Probatur Quintò item ad hominem contra illos, qui aſſerunt lumen in diaphano conſeruari à luminoſo, à quò producitur. Sit diaphanum fluidum, exempli gratiâ aer, qui nunquam perfectè quieſcit ab omni agitatione: tunc ſic argumentor. Ex vna parte non poteſt quæcumq; particula luminis in aere conſeruari immediatè à luminoſo, cùm nec producatur immediatè ab illo, ſed mediantibus alijs partibus luminis intermedij, ergo iiſdem mediantibus debet conſeruari. Ex alia verò parte inconuenienter diceretur aliquid antecedenter productum conſeruari effectiuè, & immediatè ab alio, quod poſt ipſum exiſtit, & dum producitur, illud aliud habet iam ſuum eſſe, aut etiam habuit longè prius. At hoc ſemper eueniret, ſi poſito quòd Sol exempli gratiâ conſeruet ſuum lumen in aere ſemper mo-

Lumen, quod conſeruatur, nō eſt productum cū propagatione.

to, dicatur luminis partem ab alia parte vicina progigni. Ponamus enim per exiguum foramen intrare lumen in cubiculum alioqui obſcurum, & ab eo illuſtrari vas cryſtallinum occluſum, ac ſolo aere plenum: quæro ergo, lumen, quod in cryſtallo, vel in aere intra illud vas quieſcente recipitur, à quonam conſeruatur? Reſpondendum ſanè eſt conſeruari à lumine, quod recipitur in aere extra vas agitato per cubiculum: & cùm alia, atq; alia ſemper noua pars aeris ſuccedat in ſpatio, quod inter foramen prædictum, & vas cryſtallinum interiacet; alia atq; alia pariter ſemper noua pars luminis dicenda erit conſeruare lumen illud, quod diu iam productum fuit in cryſtallo, vel aere intra cryſtallum quieto.

Sine in diaphano fluido.

Res adeo certa eſt, vt nullum poſſit apparere effugium, niſi dicas lumen migrare de ſubiecto in ſubiectum, eſſeq; idem lumen, quod ſucceſſiuè informat totum aerem ſucceſſiuè fluitantem per prædictum ſpatium, inter foramen feneſtræ, & vas cryſtallinum extenſum.

At neq; hoc admittitur ex communi ſenſu, neq; dici poteſt cohærenter ad propagationem luminis, quam impugnamus.

Sine in consistente.

Hoc ipſum facillimè probatur etiam de diaphano non fluido. Etenim quæcunq; in illo ſignetur particula conſiſtens, lumen in ea receptum non poteſt dici conſeruatum niſi à particula luminis, quæ inter ipſam, & Solem iaceat in linea recta. At poſt breuiſſimum tempus hæc non eſt ampliùs in tali linea, cùm Sol continuò moueatur velociſſimè: Ergo alia, atq; alia continuò erit aſſignanda particula luminis, tanquam noua ſemper conſeruatrix luminis iam pridem producti, & diu iam conſeruati.

13 Dices non eſſe inconueniens, quòd lumen hoc modo conſeruetur dependenter ab alio, & alio lumine poſteriùs producto.

Lumen non cõſeruatur à pluribus agẽtibus ſucceſſiuè in illud influentibus.

Sed & ego dicam, idem numerò lumen productum in diaphano conſeruari idem, quando aliud, & aliud luminoſum præſertim eiuſdem ſpeciei ſucceſſiuè applicatur eidem diaphano illuſtrando, quòd tamen nemo admiſerit. Exempli gratiâ foramini paruo in tabula magna, & opaca aperto applicentur ex vna tabulæ parte ſucceſſiuè multæ candelæ accenſæ, quarum flammæ ſeriatim ſe contingant, ita vt in aere poſt tabulam alioqui obſcuro ſit ſemper eadẽ quantitas luminis, quia ſcilicet eadem magnitudo luminoſi in eum aget radiando ex eâdem diſtantia per totum idem foramen. Dico igitur lumen, quod aerem illum illuſtrat, eſſe idem numerò durante ſucceſſione illa flammarum foramini applicatarum, licèt luminoſa illa varientur. Et qua ratione probabitur contra me lumen variari ad variationem luminoſorum, eâdem probabitur etiam, *lumen in vna parte diaphani cõſeruatum, variari ad variationem reliquarum partium luminis in eodem diaphano concurrẽtium effectiuè ad conſeruationem luminis illius poſt eas conſequentis, ſed antecedenter ad eas exiſtentis. Nimirum paritas in hoc iam admittitur, quòd non minùs, ac luminoſa ipſæ quoque particulæ luminis influunt phyſicè effectiuè in aliam partem luminis, & ſola diſparitas eſt, quod luminoſum mediatè tantùm, vel mediatè ſimul, & immediatè, illæ verò immediatè agunt tum producendo, tum etiam conſeruando.

**Ergo neque producitur cum propagatione à pluribus ſucceſſiuè partibus in medio, &c.*

14 Neq; dicas, quod ſæpe, ac fruſtra dici ſolet, lumen eſſentialiter eſſe repræſentatiuum ſui principij, ideoq; non poſſe idem lumen conſeruari à diuerſis luminoſis, quia deberet illa omnia repræſentare, quod tamen præſtare non valet, cùm hoc vnicum ſit, illa verò diuerſa ponantur. Reſpondetur enim, multa ſed ſimilia luminoſa poſſe repræſentari ab eodem lumine. Præterea hæc vis repræſentatiua ſui principij, non eſt eſſentialis lumini prout producto à tali luminoſo, ſed conuenit illi ſolùm dependenter à linea, ſecundùm quã ſpargitur, ſi ſermo ſit de figura luminoſi, quæ repræſentari poteſt per lumen ipſius, vt probabitur ad *Propoſ.* 25. Igitur ſi varietas luminum ſucceſſiuè diſpoſitorum in vna recta linea, non obeſt quo minùs per illa repræſentetur idem luminoſum

Vis repræſẽtatiua ſui principij non eſt eſſentialis lumini.

noſum quoad partem, quæ talia lumina ſucceſſiuè, ac mediatè propagat, quia propagar illa per eandem rectã lineam; eodem modo non oberit, quod ſint plura in hoc caſu, ſed ſimilia luminoſa, dummodo ſuum lumen per eandem lineam ſpargant, dum ſibi immediatè ſuccedunt, ſeque ſtatuunt ad eandem lineam, quæ ſcilicet à foramine prædicto inchoarut, & extenditur ad determinatam particulam aeris poſt tabulam illuſtrati. Quòd ſi ſermo ſit de colore, vel de intenſione luminis in luminoſo repræſentabilis, iam ponitur luminoſa quoad hoc eſſe ſimilia, ideoq; non poterit eſſe difficultas, quin valeat vnumquodq; ex illis repræſentari per lumen alterius ſimilis. Deniq; lumen non eſſe eſſentialiter repreſentatiuum ſui principij effectiuè conſtat, vel ex hoc, quòd ſi Deus ſe ſolo producat lumen aliquod, hoc poterit, vel nullum repræſentare luminoſum, vel non magis repræſentabit vnũ, quàm aliud ex pluribus perfectè ſimilibus.

Ideoq; hic nõ obſtat.

15 Probatur Sextò alter ad hominem contra eos, qui negant vniuerſaliter ſimile poſſe agere in ſimile, vel ſaltem id negant in luminoſis. Experimur aliquid illuſtrari à luminoſo, quàmuis aliud æquale luminoſum interponatur prædicto luminoſo, & corpori illuſtrando. Ergo vel talis illuſtratio non fit à lumine propagato per influxum partis in partem immediatam ipſius luminis: vel ab vno luminoſo producitur lumen in aliud ſimile luminoſum, & ita ſimile agit in ſimile.

Illuſtratur aliquid à luminoſo etiam ſi intermedi et aliud luminoſum.

Antecedens huius argumenti euidens eſt, & conſtabit illicò ſi paruo foramini aperto in lamina opaca applicetur priùs vna flammula ex vna parte, & obſeruetur quanto lumine perfundatur corpus ex alia parte laminæ collocatum; ac deinde indirectùm cum prædicta flammula, & foramine apponatur alia ſimilis flamma. Apparebit enim manifeſtè idem corpus ſecundùm eandem prorſus partem ſui magis illuſtrari poſt appoſitionem ſecundæ flammæ, ac proinde illuſtrati etiam ab hac ſecunda flamma, quàmuis inter ipſam, & corpus illuſtrarum mediet prima flamma æquè luminoſa.

Flamma per flammam, patit lumẽ.

Conſequentia pariter certa eſt, quia ſi luminoſum non agit in ſimile, ergo lumen à ſecunda flamma productum non extenditur per ſuas partes continuatim vſq; ad corpus illuſtratum, ſed interrumpitur in flamma priore interpoſita, in qua nihil eſt luminis producti à ſecunda: ergo non datur in hoc caſu propagatio luminis in toto medio à ſecunda flamma per influxũ partis vnius in partem immediatam.

Ergo tunc propagatio non eſt cũ influxu partis in partem, niſi quid agat in ſimile.

16 Dices fortaſſe, flammam non eſſe luminoſum perfectè continuum, ſed habere admixtas plures particulas aeris, ſeriatim tamen, & continuis ordinibus per rotam molem flammæ diſpoſitas, per quas continuetur lumen à prædicta ſecunda flamma tranſmiſſum. At ſi hoc detur, libenter accipiam, & ſeruabo pro iis, quæ dicta ſunt *ad Propoſ. 6. & 8.* nec interim curabo vrgere hoc poſtremum argumentum pro præcedenti Propoſitione, quæ aliunde iam ſatis probata eſt.

An flamma ſit quid continuum.

Quòd ſi dixeris cum aliquibus, flammam vtramq; integrate vnum agens adæquatum; & lumen, quod in ſubiecto illuſtrato producitur, eſſe totum, atq; indiuiſibiliter ab vtrâuis flamma tãquam à partiali concauſa, adeoq; poſſe flammam remotam continuare ſuum influxum poſt flammam intermediam, vſq; ad corpus illuſtratum, licèt talis influxus prout ab illa eſt interrumpatur; neque propterea abſurdum eſſe, quòd aliqua cauſa ſic operetur in diſtans, quando illa non eſt cauſa, ſed concauſa, & ita ſi non operatur ipſa aliquid per totum mediũ, habet tamen aliam concauſam ibi operantem: quemadmodum partes plures in carbone accenſo concurrunt ad calefaciendum aliquid, & tamen nihil caloris producunt in alias compartes carbonis mediantes inter ipſas, & corpus, quod ab illis calefit.

An flammæ illæ concauſæ ſint idem lumen, & vna illarum agat in diſtans.

17 Contrà eſt Primò, quia nulla apparet connexio harũ cauſarum in agendo, cùm neutra alteri ſubordinetur, aut recipiat aliquid ab altera: & gratis fingitur quòd idẽ lumen pendeat ab vtraq; cauſa. Immò ſicut dum plures flammæ propagant ſuum lumen per eãdem parti-

Non magis id poſſunt flammulæ, quã aliæ diſparatæ.

ticulam aeris, quæ cum ipſis non eſt in linea recta, lumina in tali particula aeris ſubiectata communiter dicuntur plura lumina, & vnumquodq; agnoſcitur pendere à propria, & determinata flamma, non ſecùs, ac certa pars caloris, item in tali particula aeris recepti, prouenit ab vna determinata flamma calefaciente; Ita etiam quando duæ flammæ ſunt in recta linea cum tali particula aeris, vel cum aliquo opaco ab ipſis illuſtrato, agnoſcendum eſt aliquid luminis ab vna ſola flamma, & aliquid ab alia ſola productum fuiſſe in tali opaco, vel particula aeris. Non eſt enim maior ratio de vno caſu, quàm de alio.

Flamma remota ſpectatur per viciniam, ſed lumine languidiore.

Et probatur communiter ex eo quòd talia lumina repræſentant ſingula ſuum luminoſum, à quo producuntur: ideoq; ſi oculus prædictæ aeris particulæ applicatus conuertatur ad vnam flammã, videt illam in ſuo ſitu, aliam verò deinde videt in ſuo, ſi ad ipſam ſimiliter conuertatur. Quod ſanè argumentum validius eſt in noſtro caſu, quia flamma remotior per viciniorem ſpectata repræſentatur remiſſiùs, ac debiliùs, quam vicinior, oculo eidem vtramq; ſimul ſpectanti: Ergo lumen eundem oculum ſic diuerſimodè, & cum diſtincta actiuitate informans, non debet dici vnum indiuiſibiliter prouenìens ab vtràque flammâ, tamquam à concauſa totum ipſum comproducente.

Flamma intermedia ſi non recipit lumen à remota, eſt ſicut opacum, &c.

18 Secundò. Quando duæ flammæ illuſtrant aliquod corpus non poſitum cum ipſis in linea recta, ſi inter ipſum, & vnam ex flammis interponatur aliquod opacum, ſtatim ceſſat illuminatio, quæ à tali flamma proueniebat. Quæro ergo rationem cur perſeueret idem effectus, cùm adſit alia flamma, quæ non minùs in hoc caſu dici poterit concauſa in ordine ad effectum, qui priùs durabat, quàm dicatur in caſu priore, quando ſcilicet non opacum interponitur, ſed flammula? Profectò non habet opacum impedire talem illuſtrationem, niſi quatenus in eo, ſiue intra illud nihil producitur luminis ne mediatè quidẽ à flamma. Ergo niſi in flamma interpoſita reciperetur aliquid luminis à remotiore produci, non poſſet hæc dici in actu ſecundo concauſa alterius: & illuſtratio per eius appoſitionem non augeretur, vt de facto augetur.

Lumen à remota flãma propagatum, ſi interrumpatur non poteſt determinari ad continuandam ſuæ propagationis lineam.

19 Tertiò ſi nihil luminis à remotiore flamma productum recipitur in flamma, quæ fotamini propior eſt (vt in experimento iam poſito) & tamen per influxum partis in partem propagatur lumen à prædicta flamma remotiore non ſolùm vſq; ad flammam intermediam, ſed etiam inde vſq; ad corpus vltra laminam perforatam collocatum; Quæro vnde habeat determinari ad certam lineam ſuæ propagationis hoc lumẽ poſt flammam intermediam pendens à flamma remotiore? Vtiq; non à flamma intermedia, quæ ſpargit ſuum lumen quoquouerſùs, & cum nihil recipiat à lumine alterius flammæ, vſq; ad ipſam propagato, indifferens eſt ad iuuandum illam, nec poteſt eſſe illi concauſa per vnum potiùs, quàm per alium ex ſuis radijs, quos ſphæricè huc illuc diſpergit. Neq, item poteſt obtineri hæc determinatio lineæ propagationis à priore propagatione, facta vſq; ad flammam intermediam, quia illa interrupta eſt, nec cõnectitur cum lumine vlteriùs propagando. Igitur conſultius erit negare huiuſmodi propagationes per influxum partis in partem, niſi quis velit admittere, poſſe aliquod agens agere in ſimile.

Ergo, vel non interrumpitur, & ſit actio ſimilis in ſimile, vel tollitur propagatio hîc impugnata.

Exemplum, quòd ſumebatur à carbone accenſo, non eſt ad rem, tum quia partes in carbone ſunt vnum continuatione, flammæ autem prædictæ ne loco quidem iunguntur; tum quia modus operandi totius carbonis eſt per emiſſionem igniculorum, ſeu calidarum exhalationum, non verò per meram caloris propagationem, vt alibi diximus.

Cur hoc argumentum non abſolutè fuerit propoſitum, ſed ſolum ad hominem, &c.

20 Placuit afferre hoc argumentum non abſolutè, ſed cum limitatione, & (vt aiunt) ad hominem contra negantes poſſe aliquid agere in ſimile: quia nolui aſſumere probandum id, quod videtur facilè à multis concedendum, etiam in præſenti noſtra materia, ideſt luminoſum non agere in ſimile luminoſum. Siquidem non ſolùm, vt communiter fertur, intentio agentis vniuerſaliter eſt vt aſſimi-

aſſimilet ſibi paſſum, & vbi iam eſt ſimilitudo, fruſtra eſt quòd agens illam velit introducere in ſubiectum ſuæ actionis: Sed prętereà ſi vna flamma auget lumen alterius flammæ, hæc iam facta potentior multò magis augebit lumen primæ, & prima iterum augebit lumen ſecundæ, & ita inſtituendus erit proceſſus in infinitum. Nempe non videtur communiter negandum eandem ineſſe fæcunditatem lumini in flamma aliunde recepto, quæ ineſt lumini omnino ſimili ab eadem flamma producto in alijs corporibus; & quæ ineſt pariter lumini, quod in ſe ipſa producit quælibet flamma. Igitur abſolutè dicendum erit non recipi de facto in vna flamma lumen ab altera productum; ac proinde nec dari propagationem luminis hactenus impugnatam.

PROPOSITIO XI.

Luminoſum non producit immediatè lumen in toto diaphano per ipſum illuſtrato.

Aliqua actio immediata agentis naturalis in totũ ſubiectũ extenſum admittẽda &c.

1 NOn reprobamus vniuerſim actionem immediatam agentis naturalis, & phyſici in partes medij, ſeu ſubiecti ab eo aliquatenus diſtantes (quæ tamen actio continuetur per totum medium), quia nimis durum videtur negare cuicumq; agenti virtutem producendi immediatè extra ſe aliquid, ſaltem ſibi contiguum, & ſecundùm aliquam determinatam, ac paruam magnitudinem extenſum. Si verò concedatur quòd poſſit, vel tantillum ſic producere, quod habeat, vel minimam extenſionem; iam non repugnabit de ſe, & abſolutè actio immediata agentis naturalis, ac phyſici in diſtans in ſenſu explicato: & quò validius erit agens, eò maior concedenda erit diſtantia, ad quam eius actio immediata ſe extendat. Sed reſtringimus Propoſitionem ad luminoſa, pro quibus ſpecialis eſt difficultas, fundata in reflexione luminis, quæ negari non poteſt: & multò maior eſt difficultas, ſi admittatur propagari lumen per totum diaphanum in inſtanti.

Luminoſum non ita agit in totum medium ab ipſo illuſtratum.

2 Probatur Propoſitio Primò. Quia ſi luminoſum produceret immediatè lumen in partibus diaphani ab eo diſtantibus, Reflexio luminis deberet eſſe, vel nulla, vel ſaltem non ea, quæ de facto eſt.

Vt hæc ſequela faciliùs probetur attendamus finem, quem natura dicenda eſt intendere in reflexione luminis: & quia non agimus nunc vt probemus, lumen non produci in diaphano à luminoſo, ſed ſolùm probamus non produci immediatè; ſufficiat nobis argumentari ad hominem contra opinantes oppoſitum, & cum illis ſupponamus, lumen eſſe qualitatem in diaphano tanquam in ſubiecto productam à luminoſo, quæ tunc reflexè producatur, quando vlterior eius directa diffuſio impeditur, quodcumq; tandem ſit illud impedimentum.

Quid ſupponatur hic ad hominẽ &c.

3 Igitur quærendum nunc eſt, cur impedita vlteriori directa propagatione luminis, hoc propagetur per reflexam. Verùm nemo ſanè eſt qui poſitis prædictis non dixerit, ideo lumen reflecti, quia luminoſum debet aliquo tandem modo poſſibili explere actiuitatẽ ſuam, (quod tamen impugnabimus *ad Propoſ. 16.*) & cum non poſſit directè, propterea cogitur reflexe propagare ſuum effectum, idq; tanto efficaciùs, quantò in minori diſtantia prope illud oppoſitum fuerit impedimentum, quia ſic fortior vis validiùs etiam quærit extẽſionem ſuæ actionis. At enimuerò poſſunt luminoſa faciliùs, & connaturaliùs obtinere hoc intentum abſq; reflexione, poſito quòd illa immediatè agant in toto diaphano non impedito, ſi videlicet intenſiùs operentur in ſpatio conceſſo, cum debito decremẽto intenſionis pro maiori elon-

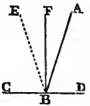
Finis à natura intentus in reflexione luminis.

gatione radij à luminoſo ipſo radiante.

4 Sit enim exempli gratiâ luminoſum A, radians obliquè ad punctum B in ſuperficie opaca CD; & reflexus radius ſit BE, cuius intenſio decreſcit ex B verſus E ſicut in radio directo illa decreſcit ex A verſus B.

Faciliùs illo obtineretur abſq; reflexione, ſi luminoſum ageret immediatè in totum medium.

Eâdem ratione ſi luminoſum F radiet perpendiculariter ad punctum B, erunt in eâdem linea phyſica concipiendi duo radij, alter directus F B, cuius intenſio de-



creſcat ab F verſus B, alter reflexus BF, cuius intenſio decreſcat à B, tendendo verſus F. Dico itaq; connaturalius eſſe, ſi luminoſum F impeditum ne vlteriùs directè producat radium FB, illum magis intendat, ſed cum ſimili proportione, atq; ordine decrementorum in hoc intenſionis augmento, quem ſeruat in ipſa minori intenſione eiuſdem radij directi, quando non adeſt impedimentum CD: hoc eſt intendendo cũ maiori augmento partes ſibi vicinas, & cum minori remotas. Sic enim, & luminoſum habet intentum finem, exercendi ſcilicet totam ſuam actiuitatem, ſeu producendi quidquid ex ſe poteſt; & conuenientiùs diſtribuitur eius actio terminuſque per eam productus. Siquidem non minùs eſt actio immediata eiuſdem luminoſi, qua producitur hoc intenſionis additamentum, quàm illa, qua producitur lumen debitum radio directo, & non impedito ex oppoſitione opaci: & prætereà adſunt omnia requiſita, videlicet capacitas in ſubiecto, nempe diaphano, & virtus in luminoſo. Ergo & hæc ipſa productio intenſionis luminis debet fieri modo prædicto connaturaliori, adeoq; ſine reflexione, ſi hæc aliunde, quàm ex ſine prædicto non probetur neceſſaria: videlicet ita vt maior effectus producatur in parte medij vicina, & minor in remota.

Ex conuenientia.

5 Eadem eſt vis huius argumenti circa radium AB, obliquè incidentem, qui non reflecteretur in BE, ſed à ſuo luminoſo A intẽderetur magis modo iam dicto, & cum decrementorum ordine cõnaturali, ſi luminoſum immediatè exerceret actiuitatem ſuam per totum radium AB: poſito enim impedimento CD, & ſuppoſita in luminoſo neceſſitate producendi quidquid luminis in virtute illius continetur, facilius eſſet luminoſo alios gradus addere in eodem ſubiecto AB, in quod immediatè iam agit, & quod eſt capax illorum etiam ab ipſo recipiendorum, quàm quærere aliud ſubiectum, per tales, & tantos angulos, hoc eſt per leges illi immediatè incognitas, inueniendum; & ad cuius inquiſitionem à nullo extrinſeco determinatur, eò ipſo quòd immediatè agit in ſubiectum intra ſuam ſphæram poſitum. E contrariò vides quàm inconuenienter aſſeratur, minus luminis eſſe productum à luminoſo A in partibus prope E, quàm in partibus prope B, quantumuis E ſit valde vicinius agenti, quàm ipſum B, & agens immediatè ſe extendat ad vtrumque; hoc eſt nulla per medium deſignabili via, nullaq; intermedia virtute determinetur feriùs, aut debiliùs ad agendum in E, quàm in B.

6 Dices finem reflexionis luminis non eſſe, vt expleatur actiuitas, ſed vt compleatur ſphæra, ſiue extenſio actiuitatis luminoſi: ex quo ſequitur inter cætera hoc beneficium viuentibus, vt poſſint aliquid luminis ad loca radijs directis inacceſſa conuertere, & ad ſuos vſus ſecundùm determinatas diſtantias deriuare per reflexionem.

Reſpondeo hæc bene dici, ſed non ſtare cum immediata actione luminoſi in totum ſubiectum. Etenim cauſa immediatè operans in toto ſubiecto non alligatur tali extenſioni, ſed ſicut appetit principaliter ſuum effectum, ita illum ſtatim, ac vbicumq; poteſt producit, vbi videlicet nacta fuerit ſubiectum capax: nec poteſt illa ſibi determinare aliquid ſubiecti longiùs extẽſi in locum alterius, quod impediatur, quando iam adeſt ſubiectum capax totius effectûs, & in quod illa iam agit.

Sphæra, & extenſio actiuitatis nulla attenditur à luminoſo, ſi agit immediatè in totũ medium.

7 Probatur iterum eadem ſequela Argumenti iam facti num. 2. præſcindendo

Reflexio luminis eſſet opus intelligentiæ ſi luminoſum ageret immediatè, &c.

dendo nunc à fine, per reflexionem luminis intento. Luminoſum non eſt cauſa libera, & agens cum intelligentia, ita vt poſſit diſcernere quandonam opus eſt in radio perpendiculari duplicare intenſionem, eiuſq; incrementa oppoſito modo ordinare, vt ſuprà explicatum eſt: Neq; item valet luminoſum cognoſcere quandonam debeat eligere ſubiectum per lineam reflexam quærendum, & quando non. Ergo aliunde debet illud determinari ad actionem reflexam, & ad agendũ in ſubiecto hîc potiùs quàm ibi poſito. At ſi dicatur immediatè agere, non poteſt determinari à medio, nec ab aliquo, quod ſit vel in ſubiecto ipſo, vel in medio, vel demum in ipſo agente: quia hæc vel eodem ſemper modo ſe habent, ſiue fiat reflexio, ſiue non fiat, vel de ſe inepta ſunt ad huiuſmodi determinationem. Ergo à nullo determinari ad talem actionem reflexam. Cum igitur ad illam de facto determinetur, dicendum eſt luminoſum non agere in totum diaphanum immediatè, & per ſolam virtutem ſibi intrinſecam.

Non eſt vnde determinetur angulus reflexionis, ſi luminoſum agit immediatè &c.

8 Probatur Tertiò eadem ſequela argumenti præmiſſi. Non poteſt luminoſum agere per reflexionem ad tales, ac tantos angulos determinatè factam, niſi agat directè per lineam ſimiles angulos facientem cum opaca ſuperficie, quæ lumen reflectit: ſiquidem abſq; linea excogitari non poteſt angulus. At nõ datur huiuſmodi linea, ſi luminoſum agit immediatè in omnes partes diaphani, quia nullus eſt ordo, qui illam determinet: Non ordo prioritatis, ac poſterioritatis, nam luminoſum æquè primò, & in inſtanti dicitur producere omnes particulas luminis in diaphano: Non ordo cauſalitatis, nam poſito quod luminoſum immediatè producat totum lumen, non eſt agnoſcere inter partes illius rationem cauſæ, & effectûs, adeoq; nec prioritatem, ac poſterioritatem naturæ, ſecundùm quam certa, ac reali determinatione illæ ordinentur, & per vnã determinatam lineã actione ipſa diſponantur. Nullus autem aliis ordo excogitari poteſt, quo de facto in lumine determinetur huiuſmodi linea, quæ tamen ſine ordine aliquo partium haberi non poteſt. Etenim quod in ſubiecto luminis alia, & alia linea poſſit aſſignari, non facit ad rem, cùm ſit deſignatio extrinſeca lumini, & vniuerſim competens etiam accidentibus, quæ non producuntur per lineam rectam: Sicut etiam actioni extrinſecum eſt, & per accidens, quòd in ipſo lumine producto, & per Diuinam Omnipotentiam, ſi placet, conſeruato extra ſubiectum, poſſint plures lineæ deſignari. Hîc autem quando dicitur luminoſum agere per lineam rectã, ſignificatur aliquid ampliùs, quàm quòd poſſit fieri prædicta extrinſeca deſignatio lineæ rectæ in lumine: nempe ſignificatur actionem ipſam luminoſi alligari lineæ rectæ, adeoq; aſſignandam eſſe lineam, quæ non tam ſit linea diaphani, vel luminis, quàm linea actionis. At hoc ſine ordine aliquo in ipſa productione ſeruato fieri nequaquam poteſt.

Quid ſit produci lumen per lineam rectam.

Dependentia vnius partis luminis ab alia, & alia poſitis in linea recta.

9 Neque item ſufficit, quòd à poſteriori videamus, aut credamus nos videre vnam particulam luminis de facto pendere vel quaſi pendere ab alia, & alia determinatè, hoc eſt ab illis, quæ cum ea, & luminoſo poſitæ ſunt in linea recta, ita vt ablatâ ex iis aliqua, ſeu interrupta tali linea per interpoſitionem corporis opaci, reliquæ omnes in linea illa remotiores à luminoſo pereant: non ſufficit, inquam, hoc ipſa obſeruate, ſed debet afferri ratio illius phyſica, & fundata in modo productionis: quam quidem reddere nemo poteſt, ſi velit à luminoſo nullum ſeruari ordinem in ipſa productione, ſed illud æquè primò, ac immediatè ſe habere ad partes omnes ſui effectûs.

Cùm ergo non ſit excogitare aliquam lineam ipſius actionis, & quam luminoſum immediatè agens ſeruet in ipſa productione luminis directi; neq; erit aſſignare phyſicam rationem, cur ipſum lumen reflectatur ad tales, ac tantos angulos, hoc eſt per lineam facientem tales angulos. Hanc verò rationem ſtatim, ac facilè aſſignabimus, ſi dicamus lumen produci in diaphano cum aliquo ordine, & cum aliqua ſucceſſione, quæ lineam ipſam productionis determinet modo

iam

iam dicto, & qui nullum trahit ſecum abſurdum, vt magis conſtabit ex dicendis.

Agens immediatè operans in ſubiecto remoto, non poteſt impediri à medio imperfectiore.

10 Probatur Secundò Propoſitio. Quia ſi luminoſum agit immediatè in diaphanum etiam remotum, non eſt cur eius actio reddatur minor, ac debilior per interpoſitionem medij imperfectioris, quòd tamen videmus euenire. Exempli gratiâ ſi vitrea feneſtra claudatur, videmus iam minùs illuminari à Sole aërem, ac cætera intra cubiculum, cuius feneſtra occluſa fuit per obductionem vitrei repaguli; & quò craſſius fuerit vitrum feneſtræ, ſic obductum, eò minùs illuminabitur quidquid eſt intra cubiculum, quàmuis eodem modo, ac priùs de ſe expoſitum Soli. In hoc ergo caſu, ſi Sol immediatè ageret in aerem, æquè vt priùs ab eo diſtantem, & in cubiculo eodem manentem, non deberet minùs eum illuminare poſtquam interpoſitum fuit vitrum, quàmuis imperfectiùs diaphanum: Et cum ſecùs contingat, dicendum eſt Solis actionem in aërem illum dependere, ac regulari ab actione eiuſdem in prædictum vitrum: ac proinde Solem non immediatè agere in totum diaphanum ipſius lumine illuſtratum, ſed extendere actionem ſuam in diaphanum remotum mediante ſua item actione in vicinum diaphanum.

Equidem non video quid reſpondere poſſint huic argumento Auctores illi, qui cum admittant, Solem exempli gratiâ per occultas influentias agere in viſcera Terræ ad producendum aurum, ne tamen cogantur concedere actionem in diſtans, aſſerunt ſufficere quòd Sol operetur aliquid in toto aëre intermedio, producendo exépli gratiâ lumen, aliamue qualitatem, quæ licèt diuerſa ſit à qualitate productiua auri continuet tamen actionem Solis: nempe ad vitandam actionem in diſtans ſufficere, ſi in toto ſpatio intermedio non deſit aliqua actio eiuſdem vnius agentis, ſiue mediatè, ſiue immediatè ſic influentis. Non video, inquam, quomodo poſſint negare, Solem in prædicto caſu debere æquè illuminare aërem in cubiculo incluſum, ſiue feneſtra liberè aperta ſit, ſiue vitrea ipſius repagula obducta fuerint. Etenim ſi Sol agit immediatè in aërem illum, & actio Solis in vitrum interpoſitum ideo ſolùm requiritur, ne Sol agendo in aerem dicatur agere in diſtans; iam non eſt ratio, cur Sol non agat iuxta capacitatem aëris remoti, ſiue cùm vitrum interpoſitum eſt, ſiue cum ſolus aer abſq; vitro interpoſito continuatè expanditur. Scilicet habet Sol quidquid requiritur pro illius actione proportionata capacitati prædicti aëris remoti, etiamſi vitrum interponatur: nam & aer ſufficienter diſpoſitus eſt, non ſecùs, ac priùs, quando vitrum non interponebatur, & Sol ipſe habet eandem virtutem, ac deniq; non deeſt continuatio actionis illuminatiuæ à Sole per totum medium, ideoq; timeri non debet, quòd actio fiat in diſtans. Ergo ſi Sol immediatè produceret lumen in prædictum aerem, deberet illud producere ſecundùm capacitatem ipſius aeris, neq; deberet illud producere minùs intentum, quamuis vitrum, aut aliud medium imperfectius interponatur.

Præſertim ſi actionis continuatio in medio ideo ſolùm requiritur, ne detur actio in diſtans.

Neq; verò rationabiliter poterit aliquis exigere, vt huiuſmodi actio luminoſi vitrum intermedium maior ſit, quam in aerem ſubſequentem, ſi ponat Solem agere immediatè in talem aerem: Quia ſicut eiuſdem Solis actio aurifactiua in viſcera terræ non requirit actionem ſimiliter aurifactiuam in toto medio interpoſito; ita neque actio illuminatiua aeris remoti debet requirere æqualitatem illuminationis in vitro intermedio: plus enim eſt quòd ſufficiat actio alterius ordinis, ſeu ſpeciei in medio pro aurifactione, ad quam Sol immediatè concurrat, quàm quòd ſufficiat minor actio eiuſdem ſpeciei in vitro pro illuminatione aeris remoti. Deniq; eo ipſo quòd Sol agit immediatè in prædictum aerem remotum, nō apparet quid faciat ad eius actionem quantitas illuminationis in vitro intermedio.

Et continuatio illa fit cū variatione de ſpecie in ſpeciem actionis.

11 Probari vlteriùs poſſet Propoſitio, Quia non ſolùm (vt modò dicebatur) quando medium alicubi eſt imperfectius, & minùs diaphanum, ſed etiam quando eſt prorſus opacum, non deberet tamen impediri actio illuminatiua

Si luminoſum immediatè ageret in partes remotas corporis illuminati, opacum interpoſitum nō impediret illuminationem.

circa

circa aliud ſubiectum de ſe capax, poſito quòd hæc immediatè exerceatur à luminoſo. Quod argumentum eo præſertim in caſu valebit, quando corpus opacum interpoſitum adeo paruum eſt, vt vix ſufficiat obumbrare certum aliquod corpus illuminabile item paruum, nō impedito alio lumine, quod circumquaq; ſpargitur per medium circa prædictum corpus obumbratum, & quod continuat actionem luminoſi agentis. Nimirum reddi non poteſt ratio, cur per talem interpoſitionem impediatur illuminatio, quia & luminoſum vltimò, ac perfectè diſpoſitum eſt ad agendum, & ſubiectum de ſe idoneum eſt, & capax illuminationis, & vt ſuppono poſitum eſt intra ſphæram actiuitatis ipſius luminoſi: ergo non poteſt ſuſpendi illuminatio, quæ eſt actio neceſſaria, & naturaliter apta ſequi poſitis omnibus ad eam prærequiſitis.

Neq; lumen ſpargeretur per lineam rectam.

Neq; eſt cur iterum hìc recurras ad conſuetum effugium, dicendo hanc eſſe luminis naturam, vt diffundatur, ſeu propagetur per lineam rectam, à luminoſo extenſam ad corpus illuminabile: hoc enim iam præcluſum eſt, & ex ſuprà dictis *num. 8. & 9.* conſtat, productionem hanc luminis per lineam rectam non ſaluari ſi dicatur, luminoſum agere abſq; ſucceſſione aliqua, vel dependentia à medio, quæ importet aliquem ordinem in actione ipſa illuminationis concipiendum: ſiquidem aſſignanda eſt aliqua linea, quæ non ſit linea luminis, ſed linea productionis, & propagationis ipſius luminis: alioquin nulla affertur vera, & naturalis connexio, ſeu dependentia, inter productionem luminis immediatè à luminoſo, & totius intermedij corporis diaphaneitatem.

Calorem eſſe immediatè à Sole, an rectè arguatur ex neceſſitate præſentiæ Solis.

12 Obijcies tamen adhuc. Statim, ac inter manum meam, & Solem interponitur aliquod corpus opacum, ceſſat in manu quaſi totaliter valida illa ſenſatio caloris, quàm priùs experiebar. Sed hoc non poteſt aliunde prouenire, quam ex eo, quòd Sol immediatè per ſe, cum ſuo tamen lumine, agit in manum, producendo in ea calorem: calor enim cùm non ſit aliquid fugiens, & minimè durans, vt eſt lumen, deberet aliquantulum adhuc ſentiri in ſua illa intenſione, quam habebat præſente Sole, ac lumine, & non ſtatim illam amittere cum decremento adeo notabili ad ſubitam Solis abſentiam: ſicut nec deinde totum ſimul, ſed paulatim fit decrementum reliqui caloris, qui poſtea remittitur in manu. Quemadmodum ergo hinc concedi debet, Solem immediatè, & per ſe ipſum concurrere ad calefactionem, ita etiam debet concedi concurrere immediatè ad illuminationem, hoc eſt ad productionem immediatam luminis in ſubiecto.

Etiamſi daretur calorē eſſe immediatè à Sole, de lumine tamē concedendum non eſt.

13 Reſpondeo, ex allato experimento inferri ſolùm, quòd lumen ſtatim, ac receptum eſt in manu magnum calorem in ea producit (pugnando tamen priùs cum frigore, quòd in illa præfuit) & ſtatim, ac ceſſat in ea recipi ſeu eſſe, ceſſar etiam validus ille calor, qui proinde arguitur eſſe ab ipſo lumine. Cæterùm etiamſi daretur, poſſe aliquod calefactiuum agere immediatè calefaciēdo, de luminoſo tamen, vt ab initio diximus, eſt peculiaris ratio in cōtrarium, præſertim ob reflexionem in eo certiſſimam. Præterea non aſſignabitur huiuſmodi calefactiuum, per ſuam præſentiam ſtatim, & cum valde magna intenſione calefaciens aliquod ſubiectum remotum, quin etiam ſimul calefaciat totum medium interiectum, continuando calorem medij cum calore producto in tali ſubiecto. At calor, qui producitur in ſubiecto illuminato, & remoto, non requirit neceſſariò calorem productum etiam in toto corpore intermedio, vt patet ſi lumen Solis, quò manus mea calefit, tranſeat per gelidam aquam, vel per aerem frigidiſſimo etiam vento agitatam. Ergo dicendum eſt calorem in manu productum, eſſe immediatè à lumine in illa recepto, non autem à Sole immediatè producente. Neque verò debet mirum videri, quòd lumine abſente calor ab eo productus ſtatim pereat, & tamen non item ſtatim producatur ſemper calor cùm lumen ſit præſens: quin immò hinc potiùs argui debet

Digitized by Google

bet aliqua pugna luminis cum frigore, quod pellendum eſt à ſubiecto iam illuminato, & nondum calefacto, quæ pugna prout maior fuerit ratione ſubiecti ſuum frigus naturaliter reparantis, aut conſeruantis, eò maior erit raritas calefactionis: at lumine iam abſente, & non ampliùs obſiſtente prædictæ frigoris reparationi, illico extinguitur magna illa intenſio caloris, quam lumen & produxerat, & ſuo modo conſeruabat, quia nec ſe ipſa poteſt reſiſtere naturali prædictæ reparationi frigoris, nec habet ipſa principium à quo reſtauretur ſucceſſiuè, & quaſi conſeruetur. Verùm opportuniùs alibi infrà explicabitur quomodo per lumen efficiatur calor in ſubiecto illuminato.

PROPOSITIO XII.

Lumen, quod eſt in diaphano illuſtrato, non videtur eſſe productum in illo.

Non eſt agēs, à quo producatur lumen in diaphano illuſtrato.

1 Probatur breuiſſimè, quia non videtur poſſe aſſignare agens, à quo illud ibi producatur. Aut enim illud dicitur eſſe luminoſum ipſum, quòd immediatè agat in toto diaphano, & hoc ſuſtineri non poteſt ex probatis ad præcedentem *Propoſitionem*: aut dicitur eſſe idem luminoſum, ſed agens mediatè per aliquam ſuam virtutem, & rurſus, vel hæc virtus eſt ipſum lumen, ita vt prima pars luminis, à Sole exempli gratiâ immediatè producta, ſit illi virtus, & inſtrumentum ad producendam aliam ſequentem, & hæc ad aliam: & hoc pariter ſuſtineri nequit, quia per *Propoſ.* 10. pars luminis non influit effectiuè in aliam partem: Vel hæc virtus eſt aliquid aliud à luminoſo productum in diaphano, & hoc gratis fingitur, cùm non appareat vllum eius indicium. Quin immò contra huiuſmodi virtutem redit argumentum factum contra lumen, aut luminoſum: hæc quippe virtus, vel eſt in ipſo luminoſo, & non minùs cum illa luminoſum ageret immediatè in diſtatis modo iam impugnato; vel eſt in diaphano producta, & iterum quæritur de illa vtrùm producta fuerit immediatè, an verò mediantibus eius partibus, vt de lumine fuit quæſitum: iiſdemq; protſus argumentis probabitur, illam neutro modo poſſe produci.

2 Deniq; nec dici poteſt, luminoſum agere, & mediatè per particulas luminis in vicinam ordinatim influentes, & immediatè per ſuam intrinſecam virtutem. Cum enim probatum fuerit, neutrum ex his poſſe admitti, patet non poſſe vtrumq; ſimul ſuſtineri, quia nulla eſt ratio ex tali vnione, ſeu ſimultate concursûs reſultans, quæ infringat vim argumentorum, quæ ſingillatim contra partes aſſertionis allata ſunt. Specialiter autem manifeſtum eſt luminis partes non poſſe dici virtutem actiuam luminoſi per *Propoſ.* 10. ſiue illud prætetea concurrat ex ſe per ſuam entitatem (quod per *Propoſ.* 11. impoſſibile eſt) ſiue non. Ergo non poteſt aſſeri, quòd luminoſum per hunc duplicem concurſum, vel per alterum ex illis, reuera producat lumen in diaphano, quod ab eo illuſtratur. *Siue mediatè ſiue etiam immediatè.*

PRO-

PROPOSITIO XIII.

Non improbabiliter dicitur, quòd Lumen cum motu locali diffundatur ex luminoſo per diaphanum ab ipſo illuſtratum.

Lumē in actu ſua productionis eſt qd fluidum.

1 Probatur Primò, Quia lumen per *Propoſ.* 2. dici poteſt aliquid fluidum, ergo illud tūc maximè, aut etiam vnicè debet fluere, cū producitur, ſimulq; ſpargitur extra luminoſum per diaphanum, quòd illuſtrat. Sed fluxus neceſſariò importat motum localem, vt per ſe patet. Ergo probabile eſt, quòd lumen cum motu locali diffundatur ex luminoſo per diaphanum ab ipſo illuſtratum.

2 Probatur Secundò, Quia ex vna parte euidens eſt, lumen quo diaphanum illuſtratur, produci ſeu peruenire aliquo tandem modo à luminoſo: ex altera verò parte per præcedentem Propoſ. dici poteſt lumen à luminoſo non produci in ipſo diaphano. At lumen, quod productum eſt extra diaphanum, & tamen eſt in diaphano, naturaliter non poteſt in eo eſſe niſi per motum localem: & probatur, quia nullo alio modo poteſt concipi translatum, ſeu poſitum in diaphano lumen, quod nec iterum ab alio reproducitur in diaphano, vt ſupponimus, nec poteſt ipſum quieſcens intrare diaphanum ad ſe adductum, cùm talis adductio diaphani non fiat; nec alia excogitabili facultate valet naturaliter eſſe de nouo vbi non erat. Deniq; lumen, vtpote ſenſibile, non eſt quid ſpirituale, ſed eſt aliquid corporeum: ergo iuxta leges omnium corporum, vel corporeorum, non poteſt per vires naturæ eſſe de nouo, vbi non producitur, niſi illuc transferatur per motum localem, relinquendo ſcilicet vnum locum, & tranſeundo ad alium.

Non niſi per motum localē res naturaliter poteſt eſſe in loco, extra quem producta fuit

Quæres fortaſſe quinam ſit locus, què deſerit lumen dum primò eſt in aliquo diaphano. Reſpondeo dubitari non poſſe, quin ſit ipſum luminoſum, quod in ſe primò producit lumen, ac deinde illud eiaculatur, & expandit ſphæricè quoquouerſus per totum diaphanum, quod eſt præſens, directè quidem donec impediatur ab opaco, reflexè autem ſi ad reflexionem determinetur ab opaco, in quòd lumen incurrat.

3 Confirmatur Propoſitio, Quia ſi qua propagantur cum motu locali, vt de odore, ſono, & virtute magnetica facilè concedi ſolerà multis, ex illis id per lineam rectam certiùs propagatur, quod etiā velociùs diffunditur, & ideo probabiliter per lineam magis rectam, quia velociùs. Quemadmodum etiam in proiectis, quod celeriùs mouetur, mouetur etiam per viam magis rectam, nec poſſumus rectitudinem motûs obtinere in proiectis, niſi cum maiorem velocitatem procuramus imprimēdo maiorem impetum.

Rectitudo motus in proiectis obtinetur per motus celeritatem.

Et è contrariò ſi non poſſumus imprimere magnum impetum alicui corpori propter eius incapacitatē, exempli gratiā paleæ, plumæ, chartæ, aliiſq; leuioribus, illud mouebitur quidem ob paruum qualemcumq, impulſum, quem imprimere potuimus, at non erit eius motus per viam prorſus rectam, ſed erit valde tortuoſus, etiam ſi deorſum rectà proijciatur mobile illud, ac proinde non poſſit dubitari de aliqua pugna in tali motu ob reſiſtentiam grauitatis, quæ eſt in mobili.

Cum igitur lumen exactiſſimè per lineam rectam fundatur, & nulla in eius diffuſione tarditas obſeruari poſſit, videtur probabiliter dicendum, reipſa ſummam in eo velocitatem eſſe, vi cuius diffuſio determinetur ad lineam rectam, quòd ſatis ſuadetur, vel ex hoc, quòd in alijs propagationibus, vt ſuprà, iunguntur, ac pari paſſu procedunt, ſeque viciſſim inferunt velocitas, & rectitudo viæ.

Rectitudo diffuſionis in lumine arguit ſummā velocitatem.

4 Potiſſimùm verò hæc Propoſitio ſuadetur, ex eo quòd euidenter lumen reflectitur ſeruatis prorſus regulis, quas

Reflexio luminis nõ alia quã reflexio proiectorum, arguit in eo motũ localẽ.

in ſui reflexione obſeruant proiecta, vel quæ naturaliter ex ſe mouentur ſurſum, aut deorſum. Et ſanè affirmare luminis reflexionem eſſe impropriam, quia motus illius ſit tantummodo analogicè talis, videtur poſſe dici violentiam facere certitudini, quæ ab experimento ſenſuum habetur, & procedere ex præiudicio gratis facto de natura, & propagatione luminis. Deniq; nulla videtur poſſe afferri ſolida ratio cur introducatur hæc reflexio impropria, & hic motus analogus, cùm de facto ſalua ſint omnia per veram luminis reflexionem: vt clariùs etiam patebit ex dicendis pro cauſa huius reflexionis. Interim aduerto irrationabile eſſe, ſi negetur poſſe dari motum localem, præ ſua magna celeritate tantum, vt ſenſu obſeruari non poſſit.

Confirmatur Propoſitio ex S. Scriptura.

5 Si cui placeat confirmare hanc Propoſitionem ex ſacris literis, videat quæ dicentur ad *Propoſ. 14. num.* 10. de interrogatione Diuina facta Iob, circa luminis profuſionem.

Motus luminis nec videtur poſſe eſſe in tẽpore, nec in inſtanti.

Obijcies. Si lumen ſpargitur cùm motu locali per diaphanum, ſequitur quod vel fiat motus ille in inſtanti, vel lumen ſpargatur cum tempore: Neutrum tamen ex his dici poteſt, primum quidem, quia idem mobile eodem inſtanti eſſet pluribus in locis adæquatis, ideſt in termino à quo, & in termino ad quem mouetur: quin immò eſſet, & non eſſet in termino vtrolibet, quatenus dum mouetur debet eſſe in vtroq; ſed ſucceſſiuè, & non ſimul tempore. Secundum verò dici non poteſt niſi valde temerè, ac repugnando certiſſimis ſenſationibus, quibus ab ipſo Mũdi exordio ſemper deprehenſum eſt, Solis, ac Stellarum omnium lumen ad terram, vſq; ſpargi per totum aërem ſine vlla, vel breuiſſima temporis ſucceſſione.

Huic obiectioni fiet ſatis ex dicendis mox ad ſequentes duas Propoſitiones.

PROPOSITIO XIV.

Luminis diffuſio per totum diaphanum non probatur Inſtantanea.

Luminis diffuſio an cum tempore de ſe ſenſibili.

1 INtelligenda eſt hæc Propoſitio de inſtanti rigoroſè ſumpto, & omnino indiuiſibili, de quo ſolùm hîc loquimur. Nam de phyſica, & ſenſibili indiuiſibilitate diſtinguendum eſſet, ac concedendum quidem, lumen abſq; ſenſibili ſucceſſione temporis ſpargi per diaphanum aliquot paucis Milliaribus extenſum: ac de diaphano cuiuſcumq; longitudinis dubitari poterit, vtrùm per illud lux diffundatur cum tempore, quod de ſe ſit nobis ſenſibile, & æquale tempori, quod in aliorum corporum motibus apud nos breuiſſimis ſentimus, ſed propter inacceſſas diſtantias, vel defectu alicuius comparationis ſenſibilis nequeat à nobis diſcerni. At de hoc in præſenti non agimus.

2 Probatur Propoſitio, Quia argumenta, quæ in propoſito afferri poſſunt, vel ſunt à poſteriori ex aliquo experimento, vel à priori ex natura lucis, aut ſimilium entitatum. Primi generis argumenta poſitiua, nec dantur, nec dari poſſunt, quia ſermo eſt de re inſenſibili, nempe de inſtanti, cuius duratio non cadit ſub experimento ſenſuum, immò nec poteſt poſitiuè diſcerni per vllam noſtram cognitionem: & ſolùm negatiuè poteſt afferri aliquid pro huiuſmodi probatione, vt de facto ſolùm negatiua argumenta ſolent proferri, dum dicitur non apparere vllam moram temporis inter præſentiam luminoſi, & luminis productionem in toto diaphano, ſeu terminationem in opaco poſt diaphanum illuſtrato: quod eſt idem, ac dicere, non poſſe probari de viſu immediatè vllam ſucceſſionem temporis, vtiq; ſenſibilem in lucis diffuſione. Secundi verò generis argumenta nulla ſunt, quæ

Neq; à priori, neq; à poſteriori probatur fieri abſq; tempore etiã inſenſibili.

vim habeant, niſi petatur principium, aut ſupponatur id quòd æquè controuerſum eſt, vt patebit ex ſolutione illorum.

Sonus cum tempore propagatur,

3 Dices Primò. Quia in explosione bombardæ, tametſi certi ſimus, & flammam, & bombum ſimul excitari, videmus tamen in aliqua diſtantia poſiti priùs flammam micare, & deinde audimus ſonum, rectè argumentamur hùc propagari cum tempore, illam verò in inſtanti lumen ſuum diffundere. Et ratio eſt, quia non poſſemus hoc modo euidenter cognoſcere temporaneam propagationem ſoni, niſi comparatio, quæ fit cùm lumine eſſet comparatio contrarietatis. Ergo dicendum eſt ſicut ſonus propagatur cùm tempore, ita è contrariò lumen ſpargi in inſtanti.

Reſpondetur ex argumento illo non inferri, niſi quòd ſonus propagatur tardiùs, quàm lumen; & contrarietatem comparationis eſſe tantummodo ſecundùm plus, & minùs, non verò ſecundùm genus ipſum, ſeu quiditatem ſucceſſionis. Ad hanc nimirum comparationem ſufficit, ſi lumen ex iiſdem velut carceribus, & ad eandem vſq; metam currens cum ſono, illum præuertat, ſeu propagetur citiùs per totum idem ſpatium. At quia lumen non habet aliquid ipſo velocius, cui comparetur, etſi haberet non eſt tamen in nobis ſenſus altior, & adeo ſubtili comparationi idoneus; propterea negatiuè tantùm concludi poteſt, eius propagationem eſſe inſtantaneam, ideſt factam ſine ſucceſſione temporis per ſenſum cognoſcibili.

Lumẽ citiùs quàm ſonus, ſed non propterea in inſtanti.

Momentum ortus veri an quando Sol apparet in Horizonte oriens?

4 Dices Secundò. Statim ac Sol in Horizonte oritur, videmus illum per lucem ab illo ad nos vſq; propagatam: & ſtatim ac in Occidente occumbit, ceſſamus illum videre, defectu eiuſdem lucis. Sed hæc ſunt poſitiua argumenta. Ergo poſitiuè, & non tantùm negatiuè probatur ex viſu inſtantanea lucis diffuſio.

Mirum quòd ſic argumentantes audiuerim viros alioqui ſapientiſſimos: quaſi verò illi valeant diſcernere ſubitaneam illam apparentiam non differri ne per vnam quidem morulam inſenſibilem, & poſſint illi percipere, quod ex ſuppoſitione ipſa iam facta eſt imperceptibile.

Diffuſio luminis an eſt tempore ſenſibili in diaphano valde magno, ſi non eſt inſtantanea, ingeratur.

5 Dices Tertiò. Si pro quantocunq; ſpatio diaphani exempli gratiâ palmari, lumen diffunditur cum tempore licèt inſenſibili; ſequitur quòd ex altiſſimo Fixarum Cœlo ad nos vſq; illud deſcendere debeat cum tempore iam ſenſibili. At hoc repugnat Aſtronomorum obſeruationibus, quibus & diſtãtiæ ſiderum, & occurſus Planetarum, & momenta Eclipſium deprehenduntur exactiſſimè, vt requirit inſtantanea luminis diffuſio, ab ipſis etiam Fixis ad nos vſq; propagata.

Reſpondeo Primò negãdo ſequelam antecedentis, quæ nulla poteſt eſſe, niſi gratis determinetur tantum, vel tantum eſſe illud temporis, quò lumen ſpargitur per ſpatium palmare: ſi videlicet illud fingatur tantum, vt euadat notabiliter ſenſibile poſt tot æqualia ipſi incrementa, quot ſunt palmi in diſtantia Fixarum à terra. Cæterùm non debet videri nimis multum petere, qui aſſumat particulam aliquam temporis inſenſibilem poſſe tamen diuidi in tot particulas, quot ſunt palmi in ſemidiametro, vel etiam in tota diametro ſphæræ Fixarum; aut præterea quot in eâdem ſunt ſemipalmi, quot digiti, vel deniq; quot particulæ determinatæ, ac nominatæ extenſionis.

Obſeruationibus Aſtronomicis non poteſt deprehendi breuiſſima mora in fluxu luminis.

6 Reſpondeo Secundò negãdo ſubſumptum argumenti, quòd ſcilicet Obſeruationibus Aſtronomorum repugnet diffuſio luminis à ſummo Cœlo ad nos facta cum tempore de ſe ſenſibili. Etenim quantùmuis illæ fuerint cum ſumma ſubtilitate peractę, non valent tamen in illo defluxu luminis cognoſcere breue aliquod tempus, putà Secundũ vnum horarium, aut etiam plus.

Ratio eſt, quia eâdem proportione, qua Stellæ mouentur, earum etiam radij ad nos ordinatim perueniunt, eaſq; ibi repræſentant non vbi iam ſunt, ſed vbi fuerunt cùm illos emiſerunt: ideoq; falſa quidem perpetuò eſſet apparentia in ſitu ſtellarum, ſed vera in cæteris phænomenis, hoc eſt in magnitudine, in ordine, in motibus, in aſpectibus, &c. immò

mò falſitas illa eſſet vitium naturæ neceſſarium, at innocuum, & præ modicitate ſui tolerabile, & quidem multò minùs decipiens nos, quàm reipſa decipiat ipſa magnitudo ſtellarum viſa, valde aliena à vera, & ipſa tarditas ſoni ad auditum delati, & alia multa, quæ naturaliter non poſſunt ſenſu percipi, vt ſunt re vera in ſe.

An æqualis velocitas in lumine valido, & lumine remiſſo.

7 Dices Quartò. Si lumen propagetur cum tempore, agnoſcenda erit aliqua diuerſitas velocitatis in lumine, cùm luminoſa non ſunt eiuſdem vigoris, ſeu intenſionis in virtute illuminatiua: aut etiam cùm lumen eſt debilitatum per reflexionem. At hæc diuerſitas non obſeruatur, ſed oppoſitum manifeſtè apparet: ſiue enim directum ſit lumen, ſiue reflexum vna, aut etiam multiplici reflexione, & ſiue procedat à Sole, ſiue à lucerna, eodem ſemper modo illud cognoſcitur diffuſum per eandem profunditatem diaphani, abſq; ſucceſſione temporis. Quod vt certiùs conſtet, capiatur huiuſmodi experimentum.

Quomodo id præcisè examinari poſſit.

8 In duobus locis editis, inter ſe valde diſtantibus, ac viciſſim proſpectabilibus, ſint obiecta ſimiliter à Sole illuminata, exempli gratiâ candidi duo parietes. Conueniunt autem duo obſeruatores, vt primus in vno loco ſuum parietem priùs tectum, ac inumbratum detegat, & Soli illuminandum præbeat, alter verò ſtatim, ac illum parietem videt illuminatum ſuum ipſe in altero loco pariter inumbratum detegat. Id ſi fiat accuratè, & pro maiori euidentia ſæpe, ac ſæpius replicetur, non eſt dubium quin ſemper eodem ipſo momento, quo primus ſuum parietem deteget, viſurus etiam ſit illuminati alterum diſtantem parietem. Vndè manifeſtè colligitur, abſq; mora temporis reflecti lumen Solis ab vno pariete ad oculũ inde diſtantem ſpectatoris prædicti; quinimmò huiuſmodi lumen in inſtãti ſpargi per duplum interualli, quod inter loca illa fuit electum. Siquidem quo momento primus obſeruator amouit vmbram à ſuo pariete, eodem & lumen ab eo reflexum properauit ad oculum alterius, & remoto ſimiliter impedimento inumbrationis aliud lumen ab altero pariete reflexum properauit per tãtumdem ſpatij ad oculum primi obſeruatoris: perinde autem eſt ſiue idem lumen pergat ab vno pariete ad alterum, & ab hac reuertatur ad oculum primi obſeruatoris, ſiue vnum lumen ab vno pariete ad alterum tendat, & inde aliud lumen veniat ad oculum eiuſdem prædicti primi obſeruatoris. Vtroq; enim modo conuincitur pertranſiri à lumine ſic moto duplum ſpatij electi. Quòd ſi vterq; obſeruator vtatur eximio teleſcopio, poterit interuallum illud inter duas ſtationes eſſe triginta, vel quadraginta Milliarium, quo duplicato conſtabit per huiuſmodi experimentum, lumen Solis quàmuis reflexum diffundi abſq; mora temporis per Milliaria ſaltem ſexaginta, vel octoginta.

Pro quanto interuallo poſſit de hac re fieri experimentum.

Rurſus quod dictum eſt de lumine Solis, fiat nocturno tempore cum lumine lucernarum, vel ſi placet adhibere interuallum maius, quàm quod ferunt lucernæ, vel faces; excitetur in duobus locis magna flamma, ſed ſubita, qualis erit ſi accendatur vna circiter libra pulueris tormentarij, conuenientibus, & ex condicto obſeruantibus duobus, vt ſuprà explicatum eſt. Etenim hoc pariter modo manifeſtum fiet, lumẽ flammæ quantùmuis minùs validum lumine Solis, ſpargi tamen abſq; ſucceſſione temporis per tantumdem ſpatij, ideoq; nullum eſſe velocitatis diſcrimen inter lumina, quæ procedunt à luminoſis, virtutem valde inæqualem habentibus, quod erat hîc probandum, & quod videtur omnino improbabile.

Summa, & poſitiua æqualitas non cadit ſub experimentum.

9 Reſpondeo negando maiorem Propoſitionem argumenti, cuius probatio nulla poteſt afferri, ſi ſermo ſit de diuerſitate ſenſibili. Negatur etiam minor, quoad partem poſitiuam, quòd ſcilicet poſitiuè appareat tanta æqualitas in diffuſione luminum diuerſorum, quanta requiritur ad excludendam diuerſitatem inſenſibilem, de qua hîc controuertitur.

10 Dices Quintò argumentando à priori. Lumen non habet contrarium, quod impediat ſubitam eius propagationem,

tionem. Ergo dicendum eſt eam eſſe inſtantaneam. Antecedens ex ſe manifeſtum eſt. Conſequentia probatur, quia nulla eſt ratio, qua differatur productio luminis cùm diaphanum eſt in promptu, & luminoſum eſt præſens, niſi afferatur aliquod impedimentum ob contrarietatem, quæ intercedat inter lumen ipſum, & aliquid, quòd iam exiſtat, poſſitq; aliquantulùm obſtare productioni luminis.

An eo quid lumen nõ habet contrariũ, an rectè inferatur ſpargi in inſtanti.

Hoc ſcilicet eſt potiſſimum Argumẽtum Aduerſariorum: ſed quàm ſit enerue, patebit ex reſponſione.

11 Reſpondeo igitur diſtinguendo Antecedens. Aut enim ſermo eſt de quocumq; contrario, ideſt de quocumq; impedimento ſubitæ propagationis, ſeu diffuſionis inſtantaneæ; & falſum eſt Antecedens, quod nec poterit probari, niſi ſupponendo hanc diffuſionem fieri abſq; motu locali, quæ tamen ſuppoſitio non admittitur: Aut ſermo eſt de contrario aliquo determinatæ naturæ, ac formæ, ſed condiſtincto ab ipſo lumine, ſiue illud ſit qualitas expellenda à ſuo ſubiecto per introductionem luminis, ſiue aliud quid extrinſecè aſſiſtens, ac ſe opponens productioni luminis, & in hoc ſenſu fortaſſe verum eſt Antecedens, & communiter admittitur, quia ſaltem non conſtat de tali contrario; ſed Conſequentia neganda eſt.

12 Ad huius verò probationem conſequenter dicitur, poſſe alicuius entitatis diffuſionem eſſe alligatam tempori, ac ſucceſſioni, abſq; vllo extrinſeco impedimento, ſeu contrario, videlicet per hoc præcisè quòd fiat neceſſariò cum motu locali. Debet ergo aliunde probari, quòd lumen non ſpargatur per huiuſmodi motum, & tunc fortaſſe conſequentia erit admittenda. Cæterùm quod lumen ideo in inſtanti propagetur, quia non habet contrarium ab ipſo expellendum ex ſubiecto, falſum eſt, & manifeſtè impugnatur exemplo ſoni, qui & ipſe non habet tale contrarium, & tamen non propagatur in inſtanti. Quòd ſi volueris afferre diſparitatem aliquam, iterum ſuppones id, quod æquè controuertitur, nempe dices lumen non ſpargi cum motu locali, quod competit ſono; aut malè argues non competere lumini abſolutè, quod in ſono euidenter agnoſcitur, præcisè quòd in ſono valde notabiliter id eueniat, in lumine autem minùs, aut etiam nullo modo notabiliter per ſenſum. Deniq; ſi dicas ſubiectum ſoni eſſe aerem fluidum, qui pulſatus à corpore ſono non poteſt non tremere, ac non niſi per ſuas vndationes valet deferre ſonum ad aures: ſubiectum verò luminis eſſe aliquando cryſtallum, aut adamas, quæ ſunt corpora inflexibilia, & abſq; ſui motu receptiua luminis, atq; illud tranſmittentia; Contrà eſt, quòd ſic etiam ſupponis aliquid cõtrouerſum, nempe lumen eſſe qualitatem accidentalem receptam in diaphano, tanquam in ſubiecto: & hoc rurſus non vales probare niſi ſupponendo, quòd lumen penetret totum diaphanum, nec poſſint in hoc eſſe pori ſufficienter diſpoſiti pro luminis diffuſione: quæ ſuppoſitio prorſus gratuita eſt, & non niſi propter imbecillitatem imaginationis ab aliquibus nimis liberaliter admiſſa. Sed de hoc infrà.

Poteſt luminis diffuſio eſſe alligata tempori, etiã ſi non detur poſitiuum cõtrarium illi reſiſtens.

Vt euenit in ſono.

13 Puto ſatis probatum à nobis hîc eſſe, non probari inſtantaneam lucis diffuſionem, argumentis ſcilicet poſitiuis. Immò ne negatiuis quidem probari poteſt, dicendo eo ipſo probari inſtantaneam, quòd non probatur temporanea. Ex dictis enim iam ſatis probatur, lumen eſſe aliquid fluidum, quod non niſi cum motu locali, adeoq; cum tempore ſpargi poteſt. Et de motu ipſo locali luminis probatum eſt ad Propoſitionem præcedentem.

Quomodo põſitiuè probetur ſucceſſio in luminis profuſione.

PROPOSITIO XV.

Luminis profuſio per Diaphanum fit cum tempore, ſed inſenſibili.

1 LOquitur hîc de lumine, & de diaphano, quæ nunc dantur, quia fortaſſe non repugnat dari aliquod luminoſum adeo debile in proiectione ſui luminis per aerem, vel per aliud diaphanum, vt non ſine tempore valde notabili valeat eius profunditatem penitùs illuſtrare. Intelligimus etiam diffuſionem luminis eſſe cum tempore inſenſibili nobis de facto, & habita ratione, tum profunditatis diaphanorum, quæ videmus illuſtrari, tum modi, quem adhibere poſſumus, aut ſolemus in menſurando quocunq; tempore, ac motu, ſiue mobile ſit prope nos, ſiue remotiſſimũ, & in ipſo etiam Fixarum Cælo.

2 Probatur Propoſitio quoad vtrũque membrum facillimè ex præmiſſis. Nam ex vna parte lumen diffunditur cũ motu locali, vt probatum eſt *ad Propoſ.* 13. ſed hic non niſi in tempore fieri poteſt, vt optimè probabat obiectio ibidem allata *num.* 6. Ex altera parte nullum eſt argumentum, quo probetur oppoſitum, vt ſatis conuincitur ex probatis *ad Propoſit.* 14. Ergo intrepidè aſſeri poteſt lumen ſpargi cum tempore, quod multi, vel non audent præ nimium meticuloſa cautione, vel non examinant ſecuritate nimia confiſi, quòd ſupponi, potiùs id debeat, quã in dubium ab vllo vnquam reuocari.

Timiditatis eſt negare luminis motum cũ tempore inſenſibili.

Cæterùm quòd tempus, quo de facto lumen diffunditur, ſit quantitatis inſenſibilis, non eſt cur hîc probetur, ſi accipiatur in ſenſu explicato ante probationem huius Propoſitionis.

PROPOSITIO XVI.

Examinare quæ ſit ratio Reflexionis in lumine.

1 DE Reflexione luminis ſolet communiter reddi hæc ratio, Quòd radius inueniat, ſiue corpus opacum, ſiue aliquod medium minùs capax luminis, & tamen luminoſum radij illius productiuum debeat producere quidquid poteſt. Deinde ſi quæratur, in quo conſiſtat minor illa capacitas medij ad recipiendum lumen, in promptu eſt recurrere ad maiorem denſitatem medij, vel ad minùs perfectam in eo diaphaneitatem. Verùm etſi de Opacitate ratio eſt indubitanter certa, quia ſcilicet radius incidens in corpus totaliter opacum non poteſt vlteriùs progredi, ob incapacitatem talis corporis, quod offendit, vt patet ex terminis ipſis; non eſt tamen certum, quòd dum lumen ex vno medio in aliud ingreſſurum patitur aliquam reflexionem, hæc oriatur ab imperfectiore diaphaneitate, vel raritate medij poſterioris. Etenim vt ſatis expoſuimus, probauimuſq; *ad Propoſ.* 3. *&* 4. reflectitur lumen etiam dum tranſit à medio denſiore ad rarius, & à medio minùs perſpicuo ad magis perſpicuum, ex empli gratiâ à cryſtallo in aërem, vel à vitro ad aquam, ita vt reflexio illa, quæ certiſſimè apparet, tribuenda ſit medio ſubſequenti, non autem fictæ alicui cruſtæ, ſeu cuti in medio anteriori, habenti maiorem aliquam denſitatem, quàm quæ reperitur in toto reliquo medio anteriori, aut etiam in medio ſubſequenti.

Ratio communiter aſſignata pro reflexione luminis.

Reflexio luminis nõ oritur ab imperfectione diaphaneitatis corporis, tamen in ſe imperfectionis admittentis.

2 Recolat Lector, quæ locis ſuprà citatis allata ſunt, vt euidentiùs teneat certitudinem prædicti Experimenti, quæ hic

hic maximè neceſſaria eſt: nec miretur ſi de hoc illum enixè rogamus, quia ſic poſſumus nos vitare nunc eorum repetitionem, & ipſe poteſt ex ijs rem totam percipere, ſeque liberare ab errore, qui (vt exiſtimo) pleroſq; Philoſophorum inuoluit. Enimuerò valde mirum eſt, quòd communiter à Doctoribus præſertim noſtræ ætatis, ac regionis cenſeatur, lumen propagari tanquam accidens per medium diaphanum, & tamen hæc ipſa diaphaneitas, ab ipſis explicata per modum alicuius qualitatis alioqui ignotæ, reperiatur in gradu perfectiori, vbi lumen inuenit maiorem difficultatem pro ſui propagatione. Immò adhuc magis mirum videri poteſt, quòd eorum aliquis agnouerit quidem hanc difficultatem propagationis radiorum in ingreſſu medij perfectiùs diaphani, nec tamen valuerit expedire ſe à prædicto conceptu, & definitione diaphaneitatis, ſed maluerit confugere ad ignotam, & gratis fictam cutem, in ſuperficie alicuius diaphani extenſam, quam ſuo loco euidenter impugnauimus.

Perfectior diaphaneitas in corpore magis reflectente lumen.

Maneat igitur inſufficientem eſſe prædictam reflexionis rationem, quæ deſumitur ab imperfectiore diaphaneitate medij, in quod lumen incidit, comparata cum diaphaneitate medij prioris, per quod idem lumen defluit, ſeu propagatur: cùm de facto lumen reflectatur dum incidit in medium perfectiori diaphaneitate inſtructum.

Quod ſi quis velit præter ſpecialem qualitatem, quæ appellatur Diaphaneitas, attendendam quoq; eſſe maiorem, vel minorem denſitatem mediorum, & prout hæc iungitur, ac temperatur cum diaphaneitate maiorē, vel minorem fieri reflexionem luminis à poſteriori medio; contra hunc pariter valent, quæ diximus locis ſuprà citatis. Nempe ſuſtineri non poteſt, quòd vlterior luminis propagatio impediatur ob denſitatem, vel raritatem corporis, in quod incidit &c. Quia videlicet ſi maior denſitas apta eſſet impedire, non deberet item minor denſitas impedire eundem effectum: & viciſſim ſi maior raritas obeſſet prædictæ propagationi, non deberet eidem quoq; obeſſe ipſa minor raritas. Atqui de facto experimur reflexionem luminis contingere, ſiue illud tranſeat à medio rariore ad denſius, ſiue à denſiore ad rarius, vt ſuprà aduertimus. Ergo denſitas medij, neq; ſecundùm ſe, neq; vt coniuncta cum eiuſdem perſpicuitate, agnoſcenda eſt tanquam cauſa prædictæ reflexionis in ſenſu explicato, hoc eſt quatenus impediens productionem luminis in poſteriori medio, & ſic cogens luminoſum ad producendum alibi reſiduum illud luminis, quod ipſius virtuti productiuæ, ſeu propagatiuæ debetur vltra id, quod produxit in prædicto poſteriori medio.

Neq; item à maiori, vel minori denſitate medij prouenit reflexio luminis.

Quomodo autem per nos bene reddatur ratio de huiuſmodi experimento, & ſaluetur, quòd lumen debeat reflecti à poſteriori medio, tum quando tranſit ad magis denſum, tum etiam quando ad minùs denſum, non eſt cur hîc quæratur quæ ſuis locis probata ſunt de corporum diaphaneitate, per diuerſam ipſorum poroſitatem explicata, ac ſpeciatim quòd pori vnius corporis non adæquatè poſſunt congruere cum poris alterius, adeoq; ſi ipſorum ſuperficies ponantur contiguæ, lumen per vnam egrediens neceſſariò impinget ex parte in alterius ſoliditatem, atq; inde reflectetur, quantacunq; fuerit eorum denſitas, aut raritas. Quemadmodum velum alteri velo apponatur, quæcunq; fuerit ipſorum textura, & ſiue rarius ex ipſis, ſiue denſius alteri ſuperponetur, impedietur tamen nonnihil vlterior proſpectus corporis poſt vtrumq; velum ſpectabilis, nempe ob imperfectum concurſum, & incongruentiam foraminum, quæ in vtroq; velo aperta remanent inter fila contexta.

Qua ratio reddenda cur & denſius medium, & rarius reflectat lumen.

3 Præterea quod additur ad complementum rationis *num.* 1. allatæ, debere producere quidquid poteſt, ideoq; fieri reflexionem luminis &c. id magnā patitur difficultatem. Quia vel ſermo eſt de productione, qua luminoſum in ſeipſo producit lumen, & hæc non facit ad rem; vel ſermo eſt de productione luminis in medio, & in corpore aliquo extra luminoſum, & hæc non datur, vt probauimus *ad Propoſ.* 12. Immò etiamſi illa

illa daretur, non eſſet tamen conſequens, luminoſum debere agere reflexè præciſè per hoc, quòd nõ poſſit directè, quandoquidem nulla eſt neceſſitas, vt eius virtus actiua tota exeat in actum, ſi deeſt ſubiectum receptiuum totalis effectûs directè producibilis. Id ipſum manifeſtè videmus in alijs agentibus: nam exempli gratiâ ignis non propterea calefacit me per lineam reflexam, quia ponatur glacies in linea, per quam ignis directè propagat ſuum calorem, quem nec vlteriùs directè propagat ampliùs, nec producit in ipſa glacie. Et ſi poſt aërem nullum aliud corpus adeſſet contiguum, non propterea tamen ageret reflexè in ipſum aerem ignis, qui actione directa calefecit eundem aerem.

Luminoſum à directa actione impeditum, non ſemper explet virtutem ſuã per actionem reflexam.

4 Adde quòd de facto videmus, luminoſum plerùmq; non explere ſuam virtutem actiuam, producendo reflexè quidquid luminis non potuit producere directè. Probatur hoc triplici genere Experimentorum, in quibus hoc debet ita aſſeri, poſito quòd lumen ſit aliquid à luminoſo reuera productum in corpore illuminato.

Exemplum in lumine reflexo ſuper atramento liquido.

Primò intra cubiculum alioqui bene obſcuratum admitte per feneſtræ foramen lumen Solare, atq; illud excipe modò ſuper lamina cryſtalli polita, & accuratè terſa, modò ſuper atramento liquido, & quieſcente in vaſe aliquo valde patulo. Quo facto videbis manifeſtè non plus luminis reflecti à ſuperficie atramenti, quàm à ſuperficie laminæ cryſtallinæ. At quando radius excipitur ſuper lamina cryſtalli, aliquid luminis vlteriùs tranſit, & ingreditur per cryſtallum totum (vt cognoſcitur euidenter ex eo quòd lumen ſic tranſmiſſum apparet, ſi terminetur, atq; excipiatur poſt cryſtallum ſuper aliquo opaco) ideoq; non totus radius reflectitur à ſuperficie cryſtalli: Quando autem idem, vel æqualis radius excipitur ſuper atramenti ſuperficie, nihil de illo permeat atramenti profunditatem, quia hoc opacum eſt. Ergo radius incidens in ſuperficiem atramenti, non continuat, ſiue directè, ſiue reflexè propagationem tanti luminis, quantum habet in ſe, & quantum poſſet idem ipſe producere vlteriùs per directam propagationem, & quantum producit partim directè, ac partim reflexè alius ſimilis, & æqualis radius incidens in laminam cryſtalli. Hæc conſequentia indubitata eſt, quia ex duobus radijs ambo quidam æqualiter producunt reflexè, & vnus tantùm, qui in cryſtallum incidit, producit vlteriùs aliquid cum debita refractione in cryſtallo, & vltra cryſtallum. Igitur per radium incidentem atramento Sol non producit reflexè quidquid produceret directè, niſi impediretur ab atramento, ac proinde non explet actiuitatem ſuam per actionem reflexam primarium hoc Cœli, terræq; luminoſum: & conſequenter, neq; de alijs luminoſis id aſſerendum eſt.

Liquidum atramentum eſt corpus ſpeculare.

Vides in hoc primo genere experimenti, vtramq; ſuperficiem reflectentem, cryſtalli ſcilicet more conſueto politi, atq; atramenti liquidi conſiſtentis, eſſe æqualiter ſpecularem, ideſt exactè complanatam in modum ſpeculi læuis, ac bene terſi. Quod patet ex ipſa inſpectione, & vel ex eo quòd lumen reflexum ab vtraq; æquè vnitum, & collectum proijcitur ad vnum locum, & æquè nitidè præciſèq; terminatur ſuper aliquo opaco exempli gratiâ candido, ſi ab illo excipiatur. Adeoq; non eſt recurrere ad aliquam rationem diſcriminis ex hoc capite, quaſi verò atramentum plus luminis reflectat, ſed quod non appareat propter eius diſſipationem.

Item in lumine reflexo à corpore nigro, ſed non ſpeculari.

5 Secundò rem ita experire. Lumen Solis per feneſtræ foramen vt ſuprà, intromiſſum excipe modò lamina cryſtalli bene terſa, & modò corpore aliquo opaco valde nigro, ſed cuius ſuperficies non ſit ſpecularis. Conſtabit enim etiam tunc, plus luminis reflecti à ſuperficie cryſtalli, quàm ab opaco nigro, quàmuis præterea magna pars luminis vlteriùs per cryſtallum admiſſa directè procedat per aerem. Ergo & hinc apparet, non ſemper luminoſum compenſare per reflexionem illud ſuæ actiuitatis, quod per actionem directam explere non valuit.

Hîc verò opportuniùs recurres ad aſperitatem ſuperficiei in opaco nigro reſle-

reflectente: contendeſq; non apparere multum illud luminis, quod ab eo reflectitur, quia huc illuc diſpergitur in diuerſa. At nullum eſſe hoc effugium probatur tum ex dicendis in ſequenti experimento, tum quia ſi loco laminæ cryſtallinæ adhibeas aquam, eamq; quantùm libuerit agites, rumpas, & in ſpumam vſq; minutiſſimam redigas; nihilominus ab ea ſic in ſpumam conuerſa plus luminis reflectetur, quàm à corpore opaco nigro, & non ſpeculari.

Plus luminis reflectitur ab opaco albo, quā à nigro cæteris paribus.

6 Tertiò. Lumen Solis eodem modo, vt ſuprà introductum per feneſtram, excipe duobus opacis non ſpecularibus, altero candido, altero valde nigro, in quibus tamen cætera omnino ſint paria, præſertim quoad opacitatem, ac denſitatem: & manifeſtè deprehendes plus luminis reflecti à candido, quàm à nigro. Res adeo certa eſt, vt propterea parietes communiter in cubiculis, ac cellis ſubterraneis dealbentur, ad hoc vt ibi faciliùs, & ad extremam vſq; diem poſſimus ſiue legere, ſiue ſcribere, aut aliud quid per viſum operari: beneficio ſcilicet maioris luminis, quod à corporibus albis reflectitur.

Non ergo poſita eſt luminoſo hæc lex, vt ſi non poteſt directè, ſaltem reflexè agendo producat totum ſuum effectum, expleatq; virtutem actiuam, quam habet abſolutè: ac proinde quòd agat reflexè non ideo eſt, quia impedito vno ſubiecto, ſiue ob defectum diaphaneitatis, ſiue alia quacunq; ex cauſa, debeat luminoſum ſibi quærere aliud ſubiectum capax, in quod producat reſiduum effectûs, quod eius virtuti ſecundùm ſe debetur. Nam ſi hoc verum eſſet, deberet id ſemper euenire, quo ieſcunq; luminoſo deeſt ſubiectum, in quo directè producat quidquid continet in ſua virtute, quod tamen in tribus præmiſſis experimentis manifeſtè patet non euenire.

Dato vacuo lumen ad extrema corporis diaphani progreſſum non reflecteretur.

7 Verùm vt ſubtiliùs agatur in hoc argumento, aduerte impedimentum, quo lumen cogitur reuerti in reflexione, debere eſſe aliquo modo poſitiuum: quis enim dixerit futuram luminis reflexionem, ſi poſito vacuo radij Solares adhuc fortes non poſſent tamen vlteriùs ſe extendere ob defectum ſubiecti, ſeu medij, in quod recipiantur? Idem dic de radijs, vſq; ad Mundi metas progreſſis, nec habentibus quò longiùs procedant. Immò & in caſu familiari, dum vni medio aliud ſuccedit immediatè contiguũ, reflexionem luminis non fieri ob ſolam mediorum diſcontinuationem, ſed in ſua quantitate, & angulorum varietate eam regulari à ſuperficie phyſica ſubſequentis corporis, probatum iam eſt *ad Propoſ.* 3. Ex quibus omnibus concluditur medium ſubſequens, ſeu corpus quodcunq; reflexiuum luminis, concurrere poſitiuè, ſeu quaſi poſitiuè ad reflexionem, vt impedimentum, ſua poſitiua entitate obſtans, ac reſiſtens propagationi directæ radiorum: nec poſſe dici reflexionem luminis ideo præcisè contingere, quia luminoſum ſi non poteſt directè producere totum lumen ſuæ virtuti per certos radios reſpondens, debet illud producere reflexè: etenim ſaltem in genere determinatiuo requiritur aliqualis concurſus poſitiuus corporis impedientis lumen atq; illud per certas lineas retrorſum dirigentis.

Corpus reflectans, aliquo modo poſitiuè concurrit ad reflexionem.

Auctores communiter parum ſolliciti de luminis reflexione examinanda.

8 Alias Reflexionis explicandæ rationes ab Auctoribus excogitatas non affero, quia præter allatam, quæ præcipua eſt, vix inuenitur aliquid dignũ, quod hîc perpendatur. Nimium Philoſophi, in grauioribus Quæſtionibus occupati, minimam de hac re cogitationem habuerunt: immò plerique impropriam ſolùm, & analogicam vocant reflexionem luminis: quippe qui ſtatuunt luminis profuſionem fieri ad modum propagationis accidentis, quam ſuo loco impugnauimus. At enim verò digna fuerat hæc res, quæ impenſiùs examinaretur, etiam poſito quòd lumen ſit accidens, cùm inter omnia accidentia nulli alij competat reflexio (de ſono enim eſt alia ratio, eo ipſo quòd maior tarditas in eius propagatione conuincit eam fieri cum motu alicuius corporis) & ſingulare ſit luminis impediri in ſuo progreſſu à corpore etiam diaphano, & magis diaphano, hoc eſt à corpore magis receptiuo ipſius luminis, vt hactenus à nobis conſideratum eſt. Sed plerique hoc ignorauerunt.

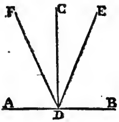
PROPOSITIO XVII.

Poſito quòd Lumen ſit Qualitas Accidentalis, ægrè poteſt reddi ratio, cur illud Reflectatur, ac ſeruet leges de facto ſeruatas in eius Reflexione.

Leges in Reflexione ſeruatæ à lumine.

1 LEges, quæ in reflexione luminis de facto ſeruantur, cùm incidit in corpus opacum, vel in medium diuerſæ à primo Denſitatis, ſunt hæ. Primò radius perpendicularis reflectitur in ſe ipſum. Secundò radius Reflexus continetur in eo plano, in quo eſt radius Incidens, & Perpendicularis ducta per punctum incidentiæ, ſeu reflexionis. Tertiò angulus Incidentiæ eſt ſemper æqualis angulo Reflexionis, & conſequenter angulus Inclinationis æquatur angulo Reflexo.

Sit enim pro clariori explicatione AB ſuperficies noui medij, in quam incidat perpendicularis radius CD, & hunc dicimus reflecti per DC in ſe ipſum: quod in rigore Geometrico ſaluari non poteſt abſq; penetratione radij incidentis cum reflexo, ſed nos rem phyſicè tractandam putamus, quàmuis non ſine ope Geometriæ. Incidat verò ad idem punctum D, oblique radius ED, qui reflectatur per DF, & tunc dicimus radium reflexum DF eſſe in eodem plano, in quo eſt radius directus ED, vnà cum perpendiculari CD, ducta per D punctum incidentiæ, ſeu reflexionis. Deinde di-



cimus angulum Incidentiæ EDB æquari angulo Reflexionis FDA; & conſequenter angulum Inclinationis CDE fieri æqualem angulo Reflexo CDF. Quòd verò ſic re ipſa eueniat, experiri poteris, ſi radium Solis in obſcuro loco introductũ excipies aliquo ſpeculo plano, quod modò rectum ſit ad radium illum, idest excipiat illum perpendiculariter, modò obliquatum ſit, & ad angulos inæquales illi opponatur. Videlicet obſeruare poteris, radium perpendiculariter exceptum non aliorſum reflecti, ſed eſſe validiorem, ac denſiorem radio, qui obliquè incidat in ſpeculum, quia ſcilicet redit in ſe ipſum, ſeq; duplicat; radium autem obliquè incidentem reflecti in partem aliam, ſed ita vt reflexus radius, & ſit in plano prædicto, & ſeruet prædictam angulorum æqualitatem. Porrò vt melius hæc adnotare queas adhibe folium chartæ mundæ, ſuper ſpeculi ſuperficie AB erectum, idq; vtriq; ſimul radio ED, & DF applica paulatim eleuando, ſeu erigendo, vt notato aliquo puncto E, è F in vtroq; radio vnà cum D, poſſis deinde metiri in charta angulos, quorum æqualitatem examinare placuerit. His explicatis.

Quomodo illa deprehendantur.

2 Probatur iam Prima Pars Propoſitionis, de Reflexione ipſa luminis, quòd ſcilicet de illa ægrè poſſit reddi ratio, ſi lumen ponatur Accidens. Etenim ſi qua eſt ratio vniuerſalis cur lumen reflectatur, poſito quòd ſit accidẽs, ea certè non alia eſt, quam defectus diſpoſitionis, ſeu capacitatis in corpore reflectente. Sed hæc aſſignari non poteſt, vt probatum eſt ad præcedentem Propoſ. Ergo ſi lumen dicatur qualitas accidentalis, reddi non poteſt ratio, cur illud reflectatur. Maior huius argumenti probatur, quia quotieſcumque agens naturale productiuum accidentis habet virtutem debitam, & eſt in debita indiſtantia à ſubiecto, nec adeſt vllum contrarium, quod poſſit impedire, aut retar-

Quando cætera requiſita adſunt, & tamen accidens non producitur, id tribuendum eſt defectui diſpoſitionis in ſubiecto.

retardare actionem; & hæc non ſequatur, dicendum eſt defectum eſſe ex parte ſubiecti præſentis, in quod forma non introducitur: nihil enim aliud eſt excogitabile, cui tribui poſſit illa ſuſpenſio actionis naturaliter debitæ. At cùm lumen in cryſtallo productum, & poſt cryſtallum incurrens in aerem, reflectitur modo ſuprà explicato, luminoſum, vel ſi placet, lumen ipſum in cryſtallo eſt agens naturale, ac neceſſarium, habens virtutem ſufficientem ad producendum aliud lumen, quod de facto producit per reflexionem, & quod dicitur eſſe forma accidentalis, eſtq; agens illud in debita indiſtantia ab aëre poſt cryſtallum contiguo, nec vllum adeſt contrarium impediens, quia lumen ex communi conſenſu non habet contrarium poſitiuè illi reſiſtens: & tamen his poſitis actio non ſequitur in ſubiecto præſenti, quia non producitur in aëre contiguo lumen, quod reflectitur per cryſtallum. Ergo dicendum eſt in aëre illo contiguo non eſſe capacitatem reſpectu partis luminis, quæ in illo non producitur à prædicto agente, ſed reflexè producitur in alio ſubiecto, nempe in cryſtallo.

Minor argumenti huius probata iam eſt ad præcedētem Propoſitionem. Conſequentia igitur currit, quod non eſt aſſignabilis vera cauſa Reflexionis luminis, ſi hoc dicatur eſſe Accidens.

3 Secunda Pars Propoſitionis, quòd ſcilicet ſi lumen ponitur eſſe Accidens, ægrè poſſit ratio, cur in eius reflexione ſeruentur leges iam explicatæ, Probatur, Quia communiter non admittitur, quòd accidens propagetur cum ſucceſſione locali, procedendo ab vna in aliam partem eiuſdem ſubiecti, vel ab vno ſubiecto in aliud. Sed abſq; huiuſmodi migratione luminis non poſſunt ſaluari prædictæ leges reflexionis. Ergo ſi lumen eſt accidens non poterit aſſignari ratio, cur illud ſic reflectatur.

Maior huius argumenti hìc ſupponitur, tanquam communiter admiſſa: & nobis interim poteſt ſufficere, ſi hoc argumentum valeat contra ſic admittentes.

Minor probatur ſic. Non poteſt lumen determinari ad reflexionem cum tanto, vel tanto angulo faciendam, niſi priùs determinetur ad incidentiam cum tanto item angulo factam. Rurſus non poteſt intelligi vllus angulus incidentiæ luminis, niſi hoc intelligatur alligatum lineæ rectæ in ſui productione, vt nimis patet ex terminis. (Loquimur autem hìc de angulo rectilineo.) At non eſt excogitabilis hæc linea recta, niſi lumen propagetur per motum localem, qui ſcilicet fiat in linea recta, nullo enim alio modo aſſignabitur, in quo conſiſtat hæc determinatio luminis ad lineam rectam. Siquidem quòd in lumine vna pars dependeat ab alia, ita vt non niſi in linea recta ſint partes, quę à ſe ordinatim pendent, dummodo lumen per medium vniformis denſitatis fundatur, hoc quidem verum eſt, & quotidiano experimento firmatum, ſed non facit ad rem; Quia vel hæc dependentia eſt in genere cauſalitatis efficientis, ita vt vna pars luminis efficiatur per influxum phyſicum alterius luminoſo propioris, vel eſt tantummodo in genere motûs, & ſucceſſionis localis, quatenus non poſſit vna eſſe alicubi, niſi priùs alia ibi fuerit, vel niſi multæ inter illum, & luminoſum conſeruent continuatum defluxum. Primum ex his falſum eſt *per Propoſ.* 10. Secundum eſt id quod contendimus; neq; aliud tertium eſt aſſignabile. Immò nec aliud paſſim affertur, ſeu dictitatur ab Auctoribus, niſi quòd videmus de facto lumen produci per lineam rectam.

Abſq; migratione locali luminis non ſaluantur leges Reflexionis &c.

Quid ſit lumen produci per lineam rectam.

4 At ego ſanè numquam hoc potui videre, quantùmcunque attentiſſimè aduerterim oculos: non enim poſſum diſcernere cauſalitatem illam alligatam lineæ rectæ, neq; vllus eſt, qui poſſit immediata inſpectione decernere, vtrùm vno potiùs an altero ex dictis modis pars luminis à reliqua parte dependeat. Non minùs enim dici poterit aliquam ſucceſſionem localem ob ſui velocitatem maximam eſſe inſenſibilem, quam dici debeat inuiſibilis omnis productio, ſeu cauſalitas in ſe ipſa immediatè accepta. Vnde igitur apparebit nobis ratio

Id oculis nõ percipitur.

huius qualiſcunq; connexionis, ſeu dependentiæ inter partes luminis? Profectò hæc ipſa obſeruatio per viſum non ſufficit, ſed aliunde quærendum eſt quod optamus. Fruſtra ergo decantatur, quòd de facto appareat ad ſenſum, lumen produci per lineam rectam, ſi ly *produci* accipitur in propria ſignificatione, & vt contradiſtinguitur à promotione locali: quidquid enim obſeruamus per viſum, id optimè ſtare poteſt cum fluxu locali luminis.

Productio luminis propriè accepta non determinatur ad lineam rectam.

5 Porrò non poſſe luminis productionem determinari ad lineam rectam, probatur vlteriùs, quia lumen dicitur produci in inſtanti, adeoq; non poteſt in illo haberi vlla extenſio, vel ſucceſſio partium, nec ratione motûs localis, nec ratione temporis in ea productione conſiderabilis. At productio, in qua nulla poteſt concipi extenſio, non poteſt intelligi determinata ad lineam vllam, & multò minùs ad rectam potiùs, quàm ad curuam, ſed eſt de ſe indifferens, & non niſi ratione termini per eam producti dici poteſt extenſa per tale, vel tantum ſpatium. Ergo productio luminis non determinatur ad lineam rectam: & quando lumen producitur, reuera nihil alligatur lineæ rectæ, quia nihil ponitur præter lumen, in quò non magis rectæ, quàm curuæ lineæ deſignari, ſeu concipi poſſunt, & cuius productio non habet vllam extenſionem, præter illam, quam habet in ſe lumen, per eam productum.

6 Quòd ſi quis dicat, Accidẽs propagari poſſe cum motu locali, migrando de parte in partem ſubiecti; non ideo tamen obtinebitur poſſe reddi veram rationem de reflexione luminis, ſi illud ponatur accidens, quantùmuis migratiuum localiter ex vna in aliam partem diaphani. Siquidem præter difficultates, quæ in communi de quocunq; accidenti afferri poterunt contra opinionem hanc, & ſpecialiter de lumine; data, & non conceſſa prædicta migratione.

Etiam poſita migratione locali luminis, ſi illud dicatur accidens nõ ſaluantur leges Reflexionis.

Probatur hæc eadem Secunda Pars Propoſitionis, Quia vel radius incidens in ſuperficiem corporis opaci reflectentis, antequam reflectatur excurrit vltra illam; vel ab illa ſtatim reſultat, abſtinens ſe à peruaſione etiam minima corporis reflectentis. Si primum dicatur, iam non erit ampliùs ratio, cur radius reflexus vnà cum incidente ſumant leges, & quantitatem angulorum ſuorum cum dependentia à ſuperficie illa, quam tranſgreſſi fuerunt, vt per ſe patet: Quinimmò fiet in ingreſſu illo vna refractio, & iterum altera in egreſſu, quæ mutabunt quantitatem angulorum debitam, ac de facto obſeruari ſolitam, vt Opticus ſtatim intelliget: ac denium corpus illud reflectens erit opacum, & non erit, nec aſſignari poterit cur modica tantùm pars de illius profunditate, & non potiùs totum peruadatur à lumine, cùm ſit in eo manifeſta partium homogeneitas: idcoq; hoc primum dici non poteſt.

Superficies corporis illuſtrati nõ determinaret angulum reflexionis.

7 Si verò dicatur Secundum, iam non erit ratio cur opacum candidum reflectat plus luminis, quàm nigrum, quod tamen manifeſtè experimur: quia nec albedo illa, nec nigredo poſſunt, vel iuuare, & augere, vel lædere, ac diminuere, ſiue entitatem ipſam, ſiue curſum illius, quòd non recipitur in prædictis opacis, in quibus albedo, & nigredo ſubiectantur: pugna enim accidentium debet fieri in eodem communi ſubiecto ipſorum. Prætetea ipſa viſio colorum (dato interim quòd illi permanenter inhæreant corpori colorato) requirit vt lumen recipiatur, ſeu ſubiectetur in eodem illo corpore, quod dicitur coloratum; & agat in eo aliquid pro viſione colorum, vt patet vel ex eo, quòd non poteſt videri corpus coloratum niſi illuſtretur.

Pugna accidentiũ fit in cõmuni ſubiecto ipſorũ.

Adde quòd non videtur poſſe aſſignari, cur opaca reflectentia calefiant à lumine, ſi hoc ab illis non admittitur intra vllam partem, & ad aliquam profunditatem, tum quia, vt ſuprà dicebamus, non poteſt lumen agere aliquid in ſubiecto, in quo non recipitur, tum quia eodem modo philoſophandum eſt de calefactione corporis opaci, ac de diaphani: ſicut ergo diaphanum calefit à lumine in ſe recepto, ita pariter calefactio opaci concipienda erit fieri à lumine, quod recipiatur ſaltem in aliquo modo

Apparentia coloris, & calefactio corporis illuſtrati exigit, vt lumen ſubiectetur etiam in opaco ſi ſit accidens.

modica parte opaci, quæ calefacta propaget deinde ſuum calorem per alias partes. Inſuper nec poterit reddi ratio, cur paries exempli gratiâ appareat candidior poſtquam iterum dealbatus fuit ob nouam calcem albam ſuperillitam, niſi dicatur lumen peruadere totam calcem, hoc eſt tum antiquam, tum nouam recenter ſuperinductam: Et idem dic de alijs pigmentis coloratis, quæ replicata faciunt, vt corpora appareant fortiùs, ac pinguiùs colorata. Ex quo tandem fit, vt debeat ab illis recipi lumen, & in illis ſubiectari quoad aliquam ipſorum profunditatem, adeoq; dici non poſſit reflecti lumen à ſola prima ſuperficie corporum opacorum, quæ illuminat, & à quibus reflectitur. Vide, ſi placet, quæ diximus ad *Propoſ.* 8. *num.* 3.

8 Deniq; ſi poſito quòd lumen ſit accidens, quantùmuis migratiuum de ſubiecto in ſubiectum, reddi non poteſt ratio cur reflectatur, vt conſtat ex prima parte huius Propoſit. iam probata; neq; poterit afferri ratio, cur tali, vel tali modo illud reflectatur: & quidquid afferetur, corruet tanquam fundamento falſo innixum, nempe ipſa naturali reflexionis poſſibilitate falsò ſuppoſita.

PROPOSITIO XVIII.

Poſito quòd Lumen ſit Subſtantia maximè fluida, & ſubtiliſſima, facilè redditur ratio, cur Lumen reflectatur, ac ſeruet leges, in eius Reflexione de facto ſeruatas.

Mutatur linea motus dū mobile impingit in corpus reſiſtens.

1 PRobatur quia certiſſimum eſt, corpus impetu aliquo ſiue naturali, ſiue violẽto motum, ſi incurrat in aliud corpus ipſo durius, eiuſq; motui reſiſtens, mutare lineam ſui motûs, ac deinceps moueri per lineam, quæ cum linea prioris motus faciat angulum maiorem, vel minorem, prout linea, per quam antecedenter mobile illud ferebatur, magis, vel minùs inclinabatur ad ſuperficiem corporis motui reſiſtentis. Videmus hoc quotidiano experimento in pila luſoria, in folle, & in alio quocunq; corpore, ſiue naturaliter deſcendente vi grauitatis, aut aſcendente vi leuitatis, ſiue proiecto violenter, & in aliud corpus impingente, adeo vt in huiuſmodi motibus tam directis, quàm reflexis obſeruare poſſimus eas linearum, & angularum leges, quas pro luminis reflexione præmiſimus ad præcedentem Propoſitionem. Euidentior tamen eſt obſeruatio illarum, quò magis accedit ad ſphæricam figuram talium corporum mobilium, & quo magis complanata eſt ſuperficies corporũ directi motui obſiſtentium.

Præſertim ſi ſphera incidat in planū.

2 Porrò quæcumq; ſit cauſa, ob quam mobile impingens in aliud corpus determinetur ad aliam viam, diuerſam ab ea, quam priùs tenebat, & cur linea motûs reflexi tantùmdem inclinetur ad ſuperficiem corporis reflectentis, quantùm ad eandem inclinatur linea motûs directi; nobis in præſenti ſatis eſſe poteſt, quòd ita eueniat de facto quotieſcumq; corpus motum non poteſt vlteriùs directè procedendo explere impetum, à quo fertur, & vi cuius adhuc procederet per viam inſtitutam, niſi incurreret in obſtaculum. Sic enim ſufficienter à pari aſſignabimus cur lumen reflectatur, & in reflexione obſeruet leges in præcedentibus explicatas. Quia videlicet & ipſum eſt ſubſtantia vtiq; corporea, vt hîc hypotheticè proponitur, & ſuo loco poſtea probabitur, & ſpargitur cum motu locali, vt probatum eſt in *Propoſ.* 13. nec tamen penetrare poteſt corpora diaphana penetratione propriè dicta, vt probatum fuit in *Propoſ.* 4. & hoc ipſum exigit definitio diaphani per *Propoſ.* 8. ſtabilita, ac demum tanta eſt vis impetûs, quo illud à lumi-

Idem dici debere de lumine.

noſo

noſo proijcitur, vt & celerrima ſit eius diffuſio, & nonniſi poſt valde multiplices reflexiones luminis ea valeat prorſus extingui, vel expleri, vt aſſerendum eſt cohærenter ad iam probata.

Quãuis ſubtiliſſimo, & maximè fluido.

3 Cæterùm quia lumen eſt ſubſtantia perquam fluida, & ſubtiliſſima, ne quis contrà fortaſſe inſurgat opponendo, reflexionem conuenire ſolidis dumtaxat duriſq; corporibus, ob figuram, quæ in illis ſtabilis eſt, ac nequit ſtatim conformari figuræ, ſeu ſuperficiei corporis item duri, in quam illa per vim incurrunt; ea propter Aduertendum hîc eſt, non eximi de facto à reflexione corpora fluida, immò quò maiorem ea fluiditatem habuerint, tantò aptiora ad reflexionem deprehendi. Nemo eſt qui hoc negare, vel ignorare queat, ſi viderit aquam contra parietem valido impetu proiectam reſultare contra proijcientem, eumq; reſpergere; vel obſeruauerit aërem vento agitatum impellere quidẽ murum, ſed ab eo repulſum refluere, ac reportare inde puluerem, paleas, aliaque ſimilia indicantia prædictum refluxum. Nimirum & ipſe aer quantùmcumq; fluidus, particulas ſuas impetu actas vrget vlterius, nec ceſſat in illis impulſus iam conceptus, donec vel infigantur lentè corpori non ſatis duro, ſtipatoq;, vel repellantur à corpore ob duritiem ſuam reſiſtente, ac per reflexam lineam alioſum transferantur.

Fluiditas iuuat reflexionem.

Fluiditas verò, quæ partibus fluidi corporis præbet facilitatem permutandi locum inter ſe, abſq; totali earum diſcontinuatione, iuuat potiùs, nedum non impedit prædictam illarum reflexionẽ, quatenus quælibet ab alijs magis ſoluta poteſt impetûs ſui determinationem, à corpore obſiſtente factam, liberè ſequi, nec cogitur in hoc pati communis ſocietatis obligationem erga cæteras, vt fit in ſolidis conſiſtentibus, ſeu non fluidis. Deniq; ſi à tergo inſtent aliæ, & aliæ partes fluidi, non poterunt non procedere vlterius per reflexionem præſertim obliquam partes, quæ præcedunt, ſi medium æquè tranabile pateat, cùm ſit illis difficilius, vel ſuſtinere impetum partium inſtantium, eaſq; propellentium, vel contra ipſas conuertere curſum.

Corpus alterò ſubtilius non ſẽper eſt magis fluidum.

4 Dixi in Propoſitione, ſi ponatur lumen *ſubſtantia maximè fluida*, & præterea *ſubtiliſſima*, quia ſi hæc duo iungantur, videtur reflexio fieri validior: eſto non ſemper iungantur fluiditas, & ſubtilitas, immò nec vna neceſſariò alteram ſecum trahat: ſic enim videmus oleum ſubtilius eſſe, quàm vinum, aut aquam, cùm faciliùs penetrat aliquod lignum, aut lapidem, ſeq, per ſubtiliſſimos eius poros inſinuet, & tamen aquę fluiditati longè impar eſſe, videlicet propter partium tuatum mutuam, ac tenacem adhæreſcentiam. Vnde conſequenter fit, vt ſi ex eâdẽ altitudine per ęquales fiſtulas ſuper eandem petram decidant oleum, & aqua, hæc altiùs valde reſiliat, nempe quia magis fluida, quæ ſcilicet partes eius minori viſcoſitate colligantur, nec alio quocunq; vinculo, aut coagulo detinentur, vt euenit cum aqua eadem in gelu conuerſa duratur, ac perdit fluiditatem, nulla quidem viſcoſitate coaſſumpta, ſed nouo quodam ſpecialis vnionis vinculo inter ſuas partes admiſſo.

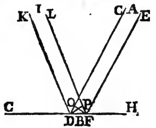
Redditur ratio de Reflexione luminis.

5 Placet nihilominus directè, ac ſpecialiter probando explicare, cur & quomodo præmiſſæ regulæ reflexionis ſaluentur à lumine, poſito quòd illud ſit ſubſtantia perquam fluida, & validiſſimè à luminoſo vibrata: etiamſi, vt *num.* 2. diximus id minimè neceſſarium ſit, ad probationem noſtræ huius Propoſitionis.

Radij fluiditatẽ habentis aliqua debet eſſe craſſities.

Sit radius luminis, à quamminima particula luminoſi ad æqualem in corpore opaco particulam directus AB: & quia in illo conſideramus partium fluiditatem, debet in illo, & conſequenter in prædictis particulis A, & B admitti aliqua craſſities inſenſibilis quidem, ſed tamen phyſica, ita vt in eo concipi queant plures lineæ tum extremæ, tum mediæ, ſecundùm longitudinem illius extenſæ. Sint ergo extremæ duæ oppoſitæ, & parallelæ illum continentes CD, & EF, & radius obliquè incidat opaci alicuius corporis ſuperficiei planæ GH, faciens cum ea Incidentiæ angulum acutum ABH. Cum verò ex hactenus pro-

probatis debeat radius ille reflecti ab opaco, in quod incurrit, retrorſum ad partes luminoſi, dico etiam non poſſe non reflecti ex B versùs I, ita vt angulus reflexionis IBG, æquetur angulo inci-



dentiæ ABH: & conſequenter ita vt latus, ſeu extremum EF reflectatur in FL, cum æqualitate angulorum EFH, & LFG; & alterum oppoſitum extremum CD reflectatur in DK, ſeruando æqualitatem angulorum CDH, & KDG.

Cur angulus Reflexionis in lumine reflexo æquetur angulo Incidentiæ.

6 Ratio eſt, Quia poſito quòd radius ille debeat decurrere poſt reflexionem per idem medium, putà aërem, per quod decurrebat ante reflexionem, nō eſt cur vllo modo varietur eius denſitas, & conſtipatio partium, cùm neq; in medio varietur raritas, frequentia, vel diſpoſitio pororum, in quibus conſiſtit diaphaneitas, ac medij huius permeabilitas per *Propoſit*. 8. ac proinde debet radius reflexus cum eâdem ſui craſſitie phyſica procedere, cum qua procedebat directus. At non poteſt huiuſmodi craſſities æqualis ſeruari in vtroq; radio, niſi & ſeruetur æqualitas prædicta angulorum Incidentiæ, ac Reflexionis: quod ſic oſtenditur.

In eodē medio eadē radij craſſities, & eadē quātitas reflexionis, quæ eſt Incidentiæ.

Agatur ex F ad latus CD perpendicularis FO, menſurans radij AB craſſitiem: & ex D agatur pariter ad latus LF perpendicularis DP, menſurans radij IB craſſitiem. Dico non poſſe eſſe inter ſe æquales FO, & DP, niſi fuerint quoq; inter ſe æqualis anguli ODF, & PFD. In duobus enim triangulis rectangulis DOF, & FPD, ſumpto pro communi Sinu Toto DF, vt ſint æqualia latera FO, & DP, ſumpta pro duplici Sinu Recto, debent neceſſariò eſſe æquales anguli ſubtendentes prædictos Sinus, ſeu latera prædicta, vt patet ex terminis ipſis. Cùm ergo prædicti anguli ODF, & PFD ſubtendant latus FO, quæ eſt craſſities radij AB, & latus DP, quæ eſt craſſities radij IB, vt hæc latera ſint æqualia erunt, & ipſi æquales. At ex his vnus, nempe PFD, ſeu LFD, eſt angulus reflexionis correſpondens angulo incidentiæ EFH, & alter nempe ODF, per 29. 1. Euclid. æquatur prædicto angulo incidentiæ EFH, ergo & hi duo anguli Incidentiæ, ac Reflexionis ſunt inter ſe æquales, cùm æquentur vni tertio: ac proinde non poſſunt non eſſe æquales anguli Incidentiæ, ac Reflexionis, ſi eadem debet eſſe craſſities in radio reflexo, ac in directo, quod erat oſtendendum. Quod enim hîc demonſtratum eſt de radij latere EF, idem eodem modo demonſtrabitur de reliquo latere CD, ac de toto radio AB, vt facilè patet ex illorum parallelismo.

7 Ex his conſtare item poteſt, cur radius perpendicularis ſecundùm ſe, & ſpectatis Legibus Matheſeos reflectatur in ſe ipſum, ne ſcilicet turbetur eius æquabilis fluiditas per idem medium, nec varietur eiuſdem craſſities, quæ alioquin certiſſimè variaretur, ſi radius ille obliquè reflecteretur: Item cur reflexus radius contineatur in eodem plano, in quo ſunt radius directus, & perpendicularis linea ducta per punctū incidentiæ, quia ſcilicet nulla eſt ratio, cur illæ ad vnam potiùs, quàm ad aliam partem flectatur, & ſi hoc fieret, in incertùm mutaretur eiuſdem radij craſſities, vt per ſe patet.

Cur radius perpendicularis reflectatur in ſe ipſum.

Denique quod dictum eſt de reflexione luminis facta ab opaco, quæ ad ſenſum magis communiter cognoſcitur etiam à vulgo; idem proportionaliter intelligendum eſt etiam de reflexione, quæ certiſſimè fit à corporibus, quæ habentur pro diaphanis, putà ab aere, ab aqua, à vitro, & cryſtallo, quorum ſuperficies aliquid luminis reflectunt; immò & interiores particulæ ſolidæ, vt alibi explicatum eſt, ipſæ quoq; reflectunt lumen per poros talium corporum illapſum: ſed ſemper in his etiam reflexionibus ſer-

Leges reflexionis ſeruata etiam in lumine ab interioribus diaphani particulis reflexo.

ſeruantur leges, de quibus ſuprà, quantùmuis paruula ſit quælibet ex ſuperficieculis pororum, in quas lumen incidit, ſiue directum, ſiue ſæpius etiam ex vna in aliam talium ſuperficierum reflexum. Quomodo autem lumen ex cryſtallo exempli gratiâ exiens in aërem, impingat in ſolidas particulas aeris, & ab iis reflectatur, facilè intelligitur ſi teneantur, quæ dicta ſunt de poroſitate corporis diaphani. Ac tandem tollentur omnes obiectiones, quę hîc fieri poſſent pro caſu reflexionis factæ à corpore non perfectiſſimè opaco, ſi aduertatur neq; perfectiſſimè diaphanum eſſe medium illud, per quod lumen defertur ad tale opacum, & pro lumine directè, ac reflexè profuſo præcipuè attendendam eſſe materiam fluidam, quæ replet poros medij: quod cum non varietur, neq; etiam variatur talis materiæ denſitas, vel fluiditas, adeoq; lumen inuariatè procedit.

Et in reflexo ab aëre poſt vitrum contiguo.

8 Obiicies. Ex ſupradictis ad *Propoſit.* 16. plus luminis reflectitur à lamina cryſtalli, quàm à corpore opaco nigro, & non ſpeculari. At ſi reflexionis ratio deſumitur ex eo quòd lumen, ſubſtantiale cùm ſit, corporeum, & per quã fluidum, ac velociſſimè profuſum, non poteſt non reuerti quotieſcunq; obiectu corporis reſiſtentis impeditur ab vlteriori progreſſu, deberet minus luminis reflecti à cryſtallo, quàm à corpore quocunq; opaco etiamſi nigro, quia in cryſtallo vtpote diaphano ſunt multi pori admittentes lumen, in corpore autem opaco particulæ omnes debent dici reflectere, quidquid luminis ad eas allapſum eſt. Ergo non bene deſumpta eſt ratio reflexionis à fluiditate luminis, vt in Propoſitione.

9 Reſpondeo, duo hîc certiſſimè tenenda eſſe, primò corpora nigra non ſpecularia comparatiuè ad candida, & ad ſpecularia reflectere parum luminis ſenſibiliter, & hoc habemus indubitanter ab experimento: Secundò plùs impediri tranſitum, & progreſſum luminis ab opaco, quàm à diaphano corpore, quàmuis hoc imperfectè ſit tale. Supereſt ergo, vt vel dicatur aliquid luminis reipſa extingui, ſeu deſtrui quando illud incidit in opacum nigrum, non ſpeculare, vel dicatur illud apparenter tantum perire, hoc eſt in ordine ad viſionem noſtram, vel vtrumq; aſſeratur cum rationabili tamen explicatione. Videlicet in corpore candido pori ſunt ita diſpoſiti, atq; configurati, vt lumen in eos incidens illico, ac ferè totum reuertatur, in corpore autem nigro, ita naturâ comparatum eſt, vt lumen per eius poros multum agitetur ex vna in aliam particulam cauitatis eorum, adeo vt & parum tandem luminis inde reuertatur, & illud ſit valde languidum ob multiplicem reflexionem, quam ibi paſſum eſt, ideoq; non multùm valeat mouere ſenſum viſionis. Sed de hoc alibi fuſiùs, dum agetur de apparenti coloratione luminis, vel de ipſa natura colorum. Quòd ſi prætereа habeatur ratio primæ ſuperficiei, in quam lumen incidit, procul dubio plus luminis reflecti debet, ſi hæc ſpecularis fuerit, quàm ſi aſpera, & parùm polita: quia nimirum lumen per inæqualem ſuperficiem multipliciter impeditur dum ex vna in aliam particulam impingit, ac reſultat. Quin immò hinc quoq; confirmatur prima pars reſponſionis de corpore nigro non ſpeculari comparato cum alio præſertim candido, quia ſicut ſpeculare à non ſpeculari differt ſolùm per æqualitatem, vel inæqualitatem ſuperficiei, & non niſi ab hac differentia, & inæqualitate ſumi poteſt ratio diſparitatis, cur nigrum ſpeculare plus luminis reflectat, quàm non ſpeculare, hæc autem diſparitas aliud eſſe non poteſt, quàm prædicta multiplex agitatio luminis, ex qua oriatur debilitatio aliqua in lumine, & ineptitudo ad mouendam viſionem, aut alio quocunq; modo fiat tandem, vt lumen non reuertatur à corpore illo; ita bene cohęrenter per talem luminis agitationem intra poros corporis nigri, non ſpecularis explicabitur, vnde ſit ille verus defectus luminis ab eo reflexi, aut laſſatio illa in lumine reflexo, ſed parùm valido in ordine ad mouendam viſionem. Cęterùm quia ſimul etiam obſeruamus corpora nigra cæteris paribus magis cale-

Cur parùm luminis reflectatur à corpore nigro.

Superficies ſpecularis plus luminis reflectit, quã nõ ſpecularis.

Corpora nigra faciliùs quam alba caleſcunt à lumine.

calefieri à lumine, quàm alba, propterea abſolutè videtur dicendum, lumen intra poros corporis nigri magis agitari, & per talem agitationem excitare in eo calorem: ideoq; mirum non eſſe, quòd re vera minus luminis reflectatur à corpore nigro, & quod reflectitur ſit valde languidum.

Quid obſtet ne dicatur, tunc ſolū reflecti lumen, cùm incidit in nouā ſuperficiem.

10 Obijcies iterum. Ex hac Propoſitione, & doctrina ad eius probationem tradita conficitur, non poſſe lumen reflecti, niſi incurrat in nouam aliquam ſuperficiem, & in corpus re ipſa phyſicè diſcōtinuatum à priore medio, per quod ſpargebatur lumen directum. At hoc falſum eſſe conuincitur experimento, quo videmus reflecti lumen ab interioribus partibus alicuius corporis, quàmuis illæ omnes inter ſe continuentur, exempli gratia in vitro aliquo imperfectè compacto videmus criſpatas veluti venas, & vndulata quædam tortitia, vt vocant, quæ non poſſemus videre niſi ab illis reflecteretur lumen ad noſtros oculos. Item quando vnus liquor minùs perfectè diaphanus, aut etiam colore aliquo tinctus, miſcetur alteri liquori perſpicuo, videmus aliquid de vno liquore fluitare per alium cum alia, & alia ſubinde ſuarum partium configuratione, donec mixtio abſoluta fuerit: in quo caſu negari non poteſt euenire multiplicem reflexionem luminis, incidentis in partes illas colorati liquoris agitatas, & multiformiter ſucceſſiuè figuratas. Eſt autem communis doctrina apud Philoſophos, quòd in mixtione liquorū partes ſtatim continuentur ratione materię, eſto propter heterogeneitatem liquorū non continuentur quoad formas: in cryſtallo autem, ſeu vitro partes dicendæ ſunt continuatæ, quoad materiā ſimul, & formam, quantùmuis compactio talium partium imperfecta ſit, & inæqualiter diſtributa.

Tollitur obiectio, ſi dicatur lumen permeare poros corporis perſpicui.

Reſpondeo, fruſtra hæc obijci contra eum, qui ex conceptu diaphaneitatis per *Propoſitionem* 8. ſtabilito velit cauſam reddere experimenti modò allati. Nimirum ordinatio pororum magis, vel minùs vniformiter, ac minutè in rectum adminiſtrata poteſt efficere, vt in eodem aliquo corpore partes aliquæ ad talem, vel talem figuram diſpoſitæ, appareant opacæ, & conſequenter reflexiuæ luminis, plùs minùs prout mixtio liquorum, aut compactio eiuſdem vnius corporis turbatam reddiderit prædictam coordinationem. Cæterùm doctrina illa de continuatione partium, quoad materiam, & non quoad formam, ad nos nihil attinet; neque volumus nunc eam examinare. Videant eius aſſertores nū conſequenter admittere debeant præter liquores, etiam alia corpora continuari ratione materiæ, & ſic vnam numerò materiam eſſe in toto Mundo corporeo, & ſolùm diſcontinuationem eſſe inter formas.

PROPOSITIO XIX.

Exponere quæ ſit difficultas in reddenda vera ratione, cur Lumen refringatur, ſeruatis legibus, quæ reipſa ſeruantur in eius Refractione.

Leges Refractionis.

1 EXperimur paſſim, lumen, quod dum procedit per idem medium propagatur, ſeu diffunditur per lineam rectam, recedere ab hac rectitudine dum obliquè ingreditur medium aliud, diuerſam à primo denſitatem habens: nam ſi perpendiculariter incurrat in ſuperficiem noui medij, quæcunq; ſit huius denſitas, lumen per lineam perpendicularem adueniens, per eandem rectā procedit intrans nouum medium, nec deflectit à rectitudine priùs inſtituta. Præterea videmus, quando lumen tranſit à me-

Digitized by Google

dio rariore ad denſius, radium obliquũ flectere ſe verſus lineam perpendicularem ductam per punctum ingreſſus in medio denſiore: & ex oppoſito quando tranſit à medio denſiore ad rarius, videmus refringi radium recedendo à perpendiculari ducta per punctum ingreſſus in medio rariore: Ita tamen vt in vtroque caſu, & radius incidens, ſeu incurrens in nouum medium, & radius per illud ingrediens ſint in vno eodem plano cum prædicta perpendiculari. Hæc inquam videmus certiſſimè, nec eſt qui experimentis in hoc euidentiſſimis refragetur. Difficultas tamen eſt non exigua in reddenda ratione horum effectuum, & ex auctoribus de hac re tractantibus, qui ſanè admodum pauci ſunt, neminem ſcio, qui ſatisfaciat.

Dẽſitas, aut raritas non diſponũt per ſe ſubiectum ad illuminationem.

2 Etenim ſi dicatur lumen eſſe accidens de genere Qualitatis, *Primò* ſubiectum illius non minùs debet dici corpus denſum, quàm rarum, quia de facto in vtroq; recipitur etiam ſecundùm eoſdem gradus intenſionis ad ſenſum, & quidem ab eodem vno luminoſo. Nam ſi conſiderentur radij directi, ex duobus diaphanis à Sole exempli gratiâ illuſtratis, & in denſitate inæqualibus, non apparet quodnam magis, vel minùs illuſtretur, ſi ſit æqualis in vtroq; diaphaneitas. Quin immò ſi adhibeantur radij reflexi per ſpeculum, poterit ab eodem Sole illuminari diaphanum denſius euidenter magis quàm rarius, & viciſſim rarius magis, quàm denſius, ſi ſit perfectior diaphaneitas in vno, quàm in altero, etiam ſi non plures radij ad vnũ, quàm ad aliud conuertantur. Ex quibus manifeſtè infertur, denſitatem, vel raritatem non concurrere ad maiorem, vel minorem illuminabilitatem diaphani, neq; diſponere illud tãquam ſubiectum ad receptionem luminis, tanquam formæ accidentalis.

Aliquid rarũ minus illuminabile quã denſum.

Hoc idem conuincitur vlteriùs, aduertendo aliquid reddi minùs idoneum illuſtrationi dum denſatur, ſed aliquid etiam dum rareſcit. Sic adeps, aut cera, quæ calore ſoluta rarior eſt, dum refrigeratur fit denſior, & ſimul etiam minùs perſpicua redditur. At fumus, qui ex aqua calefacta aſcendit, rarior eſt quàm ipſa aqua in vaſe remanens, & tamen factus eſt opacus, ac minùs illuminabilis quàm aqua: & ſi iterum in ſuperiori aliquo vaſe concauo exceptus condenſetur, & in guttas formetur, euadit denuo perſpicuus, & aptior illuſtrationi.

Denſitas, & raritas non niſi vt diſpoſitiones poſſunt concurrere, ſi lumẽ eſt forma.

Hinc oritur non leuis difficultas in aſſignando, cur lumen incurrens in medium diuerſæ denſitatis refringatur, & à rectitudine viæ ſuæ detorqueatur, cùm tamen denſitas, vel raritas non concurrant tanquam conditio, vel diſpoſitio ad eius receptionem in ſubiecto. Siquidem nullo alio titulo videntur illæ poſſe habere connexionem cum lumine, ſi hoc dicatur accidens ſubiectabile in diaphano.

3 *Secundò*. Accidens de genere Qualitatis recipit magis, & minus in intenſione, quomodocunq; illa explicetur, ſiue per gradus homogeneos, ſiue per maiorem minoremue radicationẽ qualitatis in ſubiecto, vel eiuſdem actuationem. Et cùm productio accidentis ab aliquo contrario, vel defectu conditionis requiſitæ impeditur, effectus minùs intenſus producitur, nec præterea propagationis via mutatur, aut aliò transfertur in aliud ſubiectum illud reſiduũ formæ, quod in ſubiecto minùs capaci produci non potuit. Cur ergo in lumine, quod ponitur eſſe qualitas, non ſeruatur hæc regula cæteris qualitatibus communis, & cur illud vbi impeditum fuerit ab vniformi propagatione ſui ob denſitatis mutationem in medio, vel nõ mutat intenſionem in parte ſui, quæ vlteriùs producitur, ſeu propagatur, vel præterea mutat lineam, & quaſi viam propagationis?

Quod omniũ Qualitatũ eſt debet conuenire lumini, ſi ipſum eſt Qualitas.

Poſitis ijſdẽ medijs deberet eſſe eadẽ refractio, ſi lumen eſt qualitas.

Inſuper cur non eâdem ſemper quãtitate refractionis lumen deflectit à ſua rectitudine radij, quando idem eſt medium ex quo, & in quod protenditur? Profectò videmus maiorem fieri refractionem quò maior eſt obliquitas radij incidentis: at reddi non poteſt ratio de hoc, ſi lumen eſt qualitas in ſe vniformis, & æqualiter informatiua totius medij, vniformi pariter diſpoſitione in ſe

præ-

præparati; quæcunq; tandem ſit inclinatio, & extenſio luminis per aliud medium antecedens: hæc enim impertinenter ſe habet ad faciliorem, vel difficiliorem informationem ſubiecti.

Ratio Refractionis debet eſſe aliquid dicens reſpectū ad ſuperficiem, & ad denſitatem medij.

4 *Tertiò.* Quæcunq; tandem affectatur ratio refractionis, ea debet dicere habitudinem aliquam ad ſuperficiem vtriq; medio communem, in qua ſola, & non alibi fit mutatio rectitudinis radij, atq; adeo debet eſſe aliquid non merè metaphyſicum abſtractum à ſenſibilitate, ſed omnino aliquid concernens ſitum, & figuram prædictæ ſuperficiei, ita vt reſpiciat etiam conſequenter lineā rali ſuperficiei perpendicularē per punctum incidentiæ radij. Sed & vlteriùs debet habere connexionem cum denſitate, vel raritate, quæ in medio maximè attēditur, ac propterea debet hoc etiam titulo eſſe aliquid in genere quanti, conformans ſe cum exceſſu denſitatis in vno medio ſupra denſitatem alterius. Non ergo poſſumus in hac re confugere ad occultam aliquam, ac merè intelligibilem cōditionem à lumine requiſitam, ſed conſiſtendum eſt in ijs, quæ palam videmus interuenire per ſe in adminiſtratione huius effectùs valde ſenſibilis, quæ ſunt præciſè lumen, & denſitas maior in vno, & minor in altero diaphano. At quid hinc erui poſſit habens prædictos omnes reſpectus, & aſſignabile pro cauſa Refractionis, difficilè apparet, præſertim poſito quòd lumen ſit accidens ſubiectabile in diaphano, & propterea incapax motûs localis, vel tranſmigrationis de ſubiecto in ſubiectum.

Difficilè id aſſignatur ſi lumē eſt accidens, quantumuis migrationem de ſubiecto in ſubiectum.

5 Quòd ſi dicatur, aliquod accidēs poſſe tranſire ab vno ad aliud ſubiectū, & ſic lumen de facto diffundi cum motu locali; non tollitur tamen difficultas, quia nec denſiora, vel rariora diaphana ob determinatam ſuam denſitatem poſſunt impedire localem hâc diffuſionem, eo ipſo quòd ſunt ſubiecta æquè capacia luminis; nec dici poſſunt minùs capacia huius qualitatis ratione denſitatis, vel raritatis, quia vt ſuprà probatum eſt, tam poteſt illuminari à Sole denſum, quàm rarum, & viciſſim. Si ergo non impediunt diffuſionem, neque poſſunt impedire illius rectitudinem.

Vel ſola denſitas, vel ſola raritas deberet impedire rectitudinem fluxûs luminis,

Deniq; ſi ob motum localem in diffuſione luminis conceſſum, poſſet rectitudo illius diffuſionis ſic impediri à diaphano, id non deberet eſſe niſi, vel à denſitate ſola, vel à ſola raritate, quæ in diaphano reperitur; adeoq; non deberet fieri refractio luminis niſi, vel cùm fit tranſitus à denſiore ad rarius diaphanum, vel cùm à rariore ad denſius: quia quod ab vno ex duobus contrarijs impeditur per ſe, non debet ab altero impediri, immò verò debet potiùs ab illo iuuari, vt paſſim in multis obſeruatur. Et ſanè abſolutè loquendo videretur congruentius diffuſioni luminis, ſi hoc tunc ſolùm refringeretur, cùm tranſit à medio rariore ad denſius.

Si lumen eſt ſubſtātia, cur non tranſit rectà per rarius?

6 At verò ſi admittatur, lumen eſſe ſubſtantiam ſubtiliſſimam, diffuſam cum motu locali per diaphanum; remanet adhuc aliqua difficultas in reddenda ratione, cur refringantur radij, quando lumen tranſit à medio denſiore ad rarius. Eſto enim facilè ſic appareat, cur lumen diuertatur à recta via, vt eam laxiorem inueniat, dum tranſit ad denſius medium, magiſq; occupatū, adeòq; cum maiori radiorum raritate ſpargatur, vbi conſtipatius eſt medium (quod facilè demonſtrabitur euenire in refractione versùs perpendicularem facta) nihilominus non ita in promptu eſt aſſignare, cur lumen tranſiens à medio denſiore ad rarius debeat refringi à perpendiculari, & non potiùs rectà tendere per medium de ſe magis capax, magiſq; illi permittens rectitudinem illam, quam de ſe amat diffuſio luminis: Siquidem indubitatum videtur, quòd mediū rarius ſit magis capax admittendi in ſe quamcunq; aliam ſubſtantiam corpoream, quæ per ipſum debeat habere aditum.

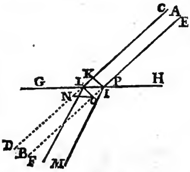
Refractio luminis, an vt ſaluetur æqualis velocitas radiorum?

7 Sunt qui dicant, lumen per localem proiectionem diffuſum ideo refringi, in mutatione medij, quia proſequi non poteſt curſum ſuum cum æquali velocitate in omnibus radijs, ſeu partibus ſuis. Vt hoc clariùs intelligatur, ponamus à luminoſo aliquo deſcendere lumen per radium AB, phyſicum tamē, & craſ-

Digitized by Google

& craſſitie aliqua licet inſenſibili prædictum, in quo proinde ſignabiles ſint multæ lineæ, ſiue parallelæ, & ſecundùm illius longitudinem extenſæ, ſiue obliquæ, ac tranſuerſæ, quarum extremæ illum continentes ſint CD, & EF: per huiuſmodi enim radium lux defluit vniformiter cùm mediũ eſt vnius eiuſdem denſitatis. At ſi ponamus mutari medium, & ſupra ſuperficiem GH, exempli gratiâ eſſe aërem, infra verò eſſe cryſtallum, iam non poteſt lux cum æquali velocitate decurrere, ſed tardiùs debet illa per cryſtallum fluere, quod eſt

Vnde in lumine inæqualis. velocitas in partibus prius pariter & ex æquo currentibus.



medium denſius, quàm per aerem, qui eſt rarior. Et quoniam propter obliquitatem incidentię in nouum medium partes radij, ſiue interiores, ſiue laterales, quæ ex æquo decurrebant, non item ex æquo, ac ſimul ingrediuntur nouum medium, ac proinde non æquè ſimul incipiunt pati reſiſtentiam medij denſioris; inde eſt quòd coguntur diſiungi ab inuicem, & abrumpere confluentiæ ſocietatem eatenus in decurſu ſeruatam: dum enim pars I, exempli gratiâ in latere EI, ingreſſa iam cryſtallum tardiùs mouetur, pars altera K, huic proxima in latere oppoſito CK, adhuc per aerem currens deſcendit velociùs, adeo vt cùm hæc fuerit in L, illa nequeat perueniſſe in O, vbi deberet eſſe, ſi ex æquo decurrentes ſeruaſſent priſtinam proximitatem, quæ menſuratur per lineam lateribus radij perpendicularem LO, vel KI.

Hæc diſiunctio partium in lumine fit non ſine repugnantia illarum, quia lumen eſt corpus aliquo tandem modo compactum, nec fluens inſtar arenæ ſolutæ, ſed per modum fluidi habentis partes continuatas, ſimulq; conantes pro ſeruanda vnione totius, quam partes amant etiam in fluido, ſed continuo. Igitur dum particula I tardiùs deſcendit infra GH per cryſtallum, & particula K, velociùs per aerem accedit ad ſuperficiem GH, nec tamen illæ conſentiunt ſeparari, ſeu magis ab inuicem elongari; neceſſariò fit vt linea KI flectatur versùs prædictam ſuperficiem, magis vel minùs prout exceſſus velocitatis in K ſuperat motum particulæ I, ob maiorem denſitatem noui medij retardatum: eo proportionaliter modo, quo videmus in birotio, ſi vna rota ſeriùs, quàm altera moueatur, flecti axem, quo rotæ iunguntur, & ipſum pariter temonem aliorſum dirigi: ex quibus tandem fit, vt radius à priori via detorqueatur, & qui proceſſiſſet verſus B, procedat iam verſus M, accedendo ad perpendicularem, vt ex figura appoſita ſatis cognoſcitur. Ex qua ſimiliter intelligi poteſt, quid viciſſim eueniat quãdo radius tranſit à medio denſiore ad rarius, & refringitur recedendo à perpendiculari, ſi nimirum concipiatur radius MLI, tanquam incidens ſuperficiei GH, & radius LIA, tanquam egrediens à denſiore, ingrediensq; per medium rarius.

Et inde alia quæ violenta, per refractionẽ vitanda.

Vt in birotio flectitur temo ſi vna rota ſeriùs, quã altera moueatur.

8 Hæc doctrina videtur ſatis probabile interim. Nihilominus in contrarium eſt quòd gratis accipitur radius AKI, quaſi frons, & pars eius anterior incidens in nouum medium ſit linea KI orthogonaliter iungens latera, potiùs quàm LI obliquè illa cõnectens. Si enim ſemper intelligi poſſet radius à luminoſo defluens, & in fronte ſua terminatus antequam nouo medio incideret; eſſet fortaſſe fundamentum concipiendi motum particularum K, & I, aliarumq; inter has iacentium in linea recta, eo modo, quo concipitur in hac ſententia explicata. Verùm quia dum radius AB reipſa rectè diffunditur, poteſt cryſtallum ita adduci

Cur ratio allata nõ ſubſiſtat.

In radio obliquè inciſo qua ſit frõs, & pars anterior?

ci tranſuerſim, vt eius ſuperficies GH eodem ſimul momento interſecet radij latera in L, & I, ſintq; tunc primò in ſuperficie prædicta partes omnes radij, quæ inter L, & I etiam priùs reperiebantur; idcirco in tali caſu videtur potiùs conſideranda pro fronte radij obliquè incidentis linea LI; & cõſequenter non eſt verum vniuerſaliter, quòd radij incidentis frons, & pars anterior intelligenda ſit terminata per lineam KI orthogoniam lateribus.

Itaq; ſi accipiatur tanquam radij pars prior LI, quantacunq; dicatur reſiſtentia, quam in cryſtallo experitur radius, non erit tamen ratio vlla afferendi, quòd pars LI non debeat tranſire ad NO, & ad alias conſequenter lineas parallelas ipſi LI: quia quantum difficultatis experitur pars L decurrendo vſq; ad N, tantumdem prorſus patitur I decurrendo vſq; ad O, & ita partes reliquæ inter LI, & A contentæ, poterunt ſucceſſiuè cum debita curſûs æqualitate procedere verſùs B, non recedendo à priſtina rectitudine radij, & abſq; vlla refractione illius: immò ſi nulla alia ratio afferatur neceſſariò debebit radius ita procedere directus, quia vt ille flectatur debet eſſe poſitiua ratio, illum determinans ad tantam, vel tantam flexuram, ſeu refractionem.

Radius non flectitur, niſi cogatur flecti.

9 Porrò neq; dici poteſt, particulam K feſtinare verſùs L, dum I tardè mouetur verſus O; quia & ipſa K retardatur eo ipſo quòd omnes particulæ, inter K, & L conſtitutæ, retardantur ob moram, quã patitur particula L ingrediens cryſtallum. Siquidem vel illæ non habent quò tandem ſe trudant, & ſic debent omnes ſuſpendere priſtinam celeritatem, & attemperare curſum cum motu totius radij AB, dum interim aliæ totidem particulæ inter P, & I ob eandem cauſam ſuum impetum ſimiliter inſtingunt, minuuntq; vel ob ſummam fluiditatem facilè poſſunt obliquè retroagi per reflexionem, ſuamq; velocitatem ſic explere, & ita nulla eſt ratio cur radius flectatur verſùs M per refractionem, ſed poterit rectâ procedere verſus B.

Corruit fundamentum aſſertæ inæqualitatis in defluxu radiorum.

10 Eodẽ hoc argumento impugnari poſſunt, qui putantes lucem in minutiſſimos globulos reſolutam eſſe, conſiderant eius radium tanquam exilem quaſi cylindrulũ, conſtantem ex atomis ſphæralibus, ſeipſas quidem contingentibus, & æquali defluxu procedentibus, donec per idem medium funduntur: at cùm obliquè ille inciderit in ſuperficiem medij denſioris, aiunt globulos aliquos ex vna parte radij priùs contingere ſuperficiem illam, quàm contingant eandem alij globuli ſiti ad oppoſitam partem radij, putà priùs globulum A, quàm B in ſequenti figura, ideoq; globulum illum A citiùs ſentire reſiſtentiam medij denſioris, ac retardari in ſuo curſu, dum interim globulus B adhuc per medium rarius decurrens velociùs fertur. Ex quo, aiunt, ſequitur aliqua conuerſio globuli B versùs A, eo prorſus modo, quo ſuprà *num.* 7. dictum fuit de particulis I, & K, non valentibus retinere ſuam antiquam inter ſe diſtantiam, niſi deflectant à via priſtini curſûs, ob velocitatem in vna ipſarum retardatam.

Opinio de luce conſtante ex minutiſſimis globulis.

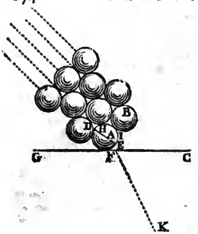
Scilicet contra hos quoq; valet, quod *num.* 8. & 9. allatum eſt: poſſe nimirum fieri vt æquè primò globuli A, & B incidant etiam obliq; in nouam ſuperficiem diaphani denſioris: immò dum B nondum in eam incidit, habere tamen ante ſe alios globulos, qui & ipſi tandem cum ipſo B retardantur, eo quòd globuli præeuntes, & per C iam ingreſſi, patiuntur iam reſiſtentiam medij denſioris, & impediunt velociorem curſum aliorum globulorum à tergo ipſis inſtantium. Vno verbo eadem eſt difficultas, ſiue radius luminis ſit quid continuum, ſiue conſtet ex particulis diſcontinuatis, & ſub propria figura ſphærali terminatis.

Non bene ſaluant Refractionem.

11 Veriſimilius diceret, qui poſita prædicta luminis reſolutione in atomos globuloſas, conſideraret pro radio vno ſeriem vnam talium globulorum, aſſerens quemlibet globulum ideo ſe conuertere ad lineam perpendicularem in ingreſſu medij denſioris, quia dum eius vnum latus impingit in tale medium, diameter motus in globulo ipſo non poteſt non conuertere ſe ad prædictam lineã perpendicularem. Sit enim exem-

Aliò modo per globulos lucis affertur ratio Refractionis.

pli



Tum verſus perpendicularem.

pli gratiâ in globulo A diameter DE, ſecundum quam globulus fertur motu tranſlationis, & in longitudinem radij, quæ videlicet diameter eſt in ipſa recta linea, per quam fertur centrum globuli, & quam propterea vocamus diametrũ motûs. Cùm ergo globulus A latere ſuo F contigerit ſuperficiem GC denſioris diaphani reſiſtentis, dum interim partes æqualiter ex altero latere I diſtantes à diametro motûs, abſq; tali reſiſtentia velociùs aguntur, neceſſariò fit vt per modicam aliquam eius globuli rotationem punctum E accedat ad F, & B accedat ad H, ſicque diameter DE transferat ſe ad ſitum HF, & ſecundùm hanc diametrum ſic translatam fiat ingreſſus in F, per lineam HFK, quæ vt patet eſt via minùs obliqua ſuperficiei GC, & magis accedens ad perpendicularem per punctum ingreſſus dimiſſam.

Tum à perpendiculari.

Quod verò hîc fuit explicatum de conuerſione diametri motûs versùs perpendicularem, quando fit tranſitus ad medium denſius, ac magis reſiſtens, facilè intelligitur dicendum oppoſito, ac proportionali modo de receſſu diametri eiuſdem à perpendiculari, quando fit tranſitus ad medium rarius. Latus nempe F ingreſſum diaphanum minùs reſiſtens, debet citiùs ferri, quàm partes reliquæ adhuc decurrentes in medio denſiore: & ita quò plures ſucceſſiuè partes inter F, & E ingreſſæ fuerint medium rarius, & ſuum motum conſequenter accelerauerint, fiet etiam maior conuerſio diametri DE ad partem oppoſitam perpendiculari lineæ per punctum F dimiſſæ, ac tandem naſcetur radij totius refractio à perpendiculari poſt ingreſſum in medium rarius.

Sed ea impugnatur.

12 Verùm huic opinioni, & alioqui ſatis congruæ explicationi refractionis, acquieſcere non poſſumus: tum quia actualis diuiſio luminis in globulos minimos non probatur ſufficienter, ideoq; non debet aſſeri; tum quia ex oppoſito continuatio inter particulas luminis quãtùmuis fluidi neceſſario admittenda eſt, ob eam, quæ in illo obſeruatur, naturalem partium ſimultatem, & confluentiam, quam & ipſum naturaliter tuetur, non ſecùs, ac reliqua omnia corpora, quæ pro viribus conantur vitare ſeparationem, & diſſipationem ſuarum partium. At non apparet quomodo ſaluari poſſit vera continuatio inter lucis particulas, ſi illæ omnes vſq; ad vltimam, atomamq; diuiſionem diſcretæ ſint, ac præditæ figura globoſa; vel ſi diuiſibiles quidem illæ ſint, ſed tamen globoſæ, ac propria figura ab inuicem ſeiunctæ. Adde quòd dum radius quilibet refringitur versùs perpendicularem, omnes globuli neceſſariò debent dilatari, ac magis ſeparari ab inuicem, & laxiùs fundi, vt ad ſequentem Propoſitionem probabitur, quod non poterit ſanè explicari abſque introductione maioris vacuitatis, aut ſaltem abſq; tali diſcontinuatione globulorum, per lineas refractas pariter confluentium: & quòd viciſſim dum refractio fit à perpendiculari, lumen debet reſtringi, & ſuos globulos cogere preſſiùs, quod nequit fieri, niſi priùs illi habuerint aliquam inter ſe laxitatem, & totalem diſcontinuationem.

Quia nulla eſſet continuatio inter partes luminis.

Sed maior, vel minor interdum laxitas inter eaſdem.

Omitto hic obijcere, quæ alioqui poſſent deduci ex talium globulorum reuolutione, dum impingunt in particulas ſolidas, nedum in porulos diaphanorum, explicatos iam *ad Propoſ.* 8. omitto, inquam, quia poſita hac doctrina de globulis lucis, videretur habenda ſolùm ratio

tio materiæ fluidæ, ac magis principaliter diaphanæ, quæ poros illos complet, ac per quam globuli lucis dicendi ſunt viam ſibi aperire, ne admittatur penetratio corporum: & ita corruit quidquid poterat adduci de applauſu globulorum lucis ad labra, & oſcula porulorũ, aſperam, & irregulariter inæqualem reddentia ſuperficiem GC.

Magna turbatio ex ingreſſu globulorum lucis in particulas materiæ fluidæ, &c.

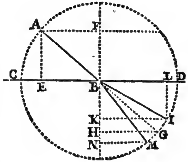
Supereſt tamen alia difficultas, quæ oriri poteſt ex prædicta materia fluida poros replente. Huius nimirum particulæ, & ipſæ concedendæ erunt inter ſe diſcontinuatæ, ac propriam ſingillatim figuram habere dicendæ erunt, ſi lumen in globulos illos aſſeritur diuiſum: Ideoque magna erit turbatio, & incertitudo dum globuli lucis intelligendi erunt incidere non iam in ſuperficiem vnam planam GC, ſed in plures ſuperficieculas particularum prædictæ materiæ peculiariter figuratas: adeo vt primus contactus globulorum lucis cum prædictis particulis non fiat in omnibus ad eamdem partem, nec cum eadem diſtantia à diametro illa, ſecundùm quam globuli omnes ferebantur, putâ quanta eſt inter punctum F, & diametrum DE in præmiſſa figura. Et conſequenter non vna, ſed multiformis debebit contingere refractio luminis per vnam aliquam radiationem defluentis, prout varius, ac multiplex erit angulus incidentiæ, in vno quoque globulorum conſiderandus, per reſpectum ad vnam aliquam ſuperficieculam in particula materiæ fluidæ, in quam incidit.

Et quia non eſſet eadem refractionis quantitas in lumine colorato, & in non colorato.

13 Denique admiſſa reſolutione luminis in prædictos globulos, vt deinde explicetur quomodo lumen tranſeat in colorem, non poterit non admitti in ſingulis globulis multiformis rotatio, & conuolutio circa centrum proprium, quæ ſanè turbabit ſupradictam conuerſionem diametri motûs DAE, & coget nos aſſerere, non ſummam eandem ſemper refractionem in lumine, quæcunq; ſit in eo coloratio, idest rotatio globulorum, etiamſi cætera ſint ſemper paria quoad incidentiæ obliquitatem, & mediorum aptitudinem; quod eſt planè contra experimentum. Videlicet alio modo globulus A conuertet diametrum ſuam DE versùs F, quando omnes illius partes ferentur per lineas ipſi diametro DE parallelas; alio modo, quando vel circa prædictam diametrũ, vel quacunq; alia rotatione conuoluentur, pro ratione peculiaris colorationis, quam lumen aſſumpſerit. Sed de hoc opportuniùs dicendum erit *ad Propoſ. 43. nu. 51.*

Alia opinio de cauſa Refractionis,

14 Videretur hîc ſupereſſe examinãda eorum opinio, qui in luminis radio, ad ſuperficiem aliquam obliquè illapſo, agnoſcunt duplicem virtualiter, & quaſi compoſitam viæ directionem, ac ſi illa integretur ex ſimplici breuiſſimoq; acceſſu ad talem ſuperficiem, & præterea ex directione, quæ eidem ſuperficiei coëxtendatur. Exempli gratiâ radius AB,



obliquè incidens ſuperficiei CD, dicitur æquiualere tum deſcenſui AE, qui eſt perpendicularis, ac breuiſſimus acceſſus ad eam ſuperficiem, factus ex loco A, tum progreſſui AF facto per lineam ipſi ſuperficiei CD coëxtenſam; & eſſe velut via, per quam mobile ex A moueretur reipſa, ſi ageretur duplici impetu, ſeu conatu, altero quidem versùs E, altero autem versus F impellente, & vtroq; in vnum velut mixtum ſe attemperante. Igitur cum lumen delapſum ex A, offendat in B ſuperficiem corporis ei reſiſtentis, retardabitur ab ea, ſed non niſi quoad deſcenſum, cùm illa huic ſoli directioni opponatur: ideoq; dum lumen percurrit viam radio AB æqualem, non poterit tantumdem deſcenſûs obtinere,

Corpori in aliud impingenti reſiſtentia determinatur à ſuperficie.

quan-

quantum obtinuit veniendo ex A in B; & ita non poterit perueniſſe in G per rectam BG, in directùm ipſi AB poſitam, quia deſcenſus illius eſſet BH, æqualis deſcenſui AE, vel FB priùs obtento. Venetit ergo in I cum deſcenſu BK, vel IL, minore quàm FB, ſeu BH, ſed conſequenter, ac neceſſariò cum progreſſu laterali BL, ſeu KI valde maiore, quàm fuerit progreſſus AF, ſeu BE priùs habitus: quia nimirum quantum demitur deſcenſui ob retardationem vni conatui reſiſtentem, tantum velocitatis additur alteri directioni motûs non impeditæ.

Hoc videlicet ratiocinio ab aliquibus redditur ratio refractionis à perpendiculari factæ, quando radius incidit in ſuperficiem corporis reſiſtentis; & quia tūc ſolus deſcenſus euadit facilior, aiunt radium debere procedere ex B in M, vt ita augeatur deſcenſus, menſuratus per rectam BN, & conſequenter minuatur progreſſus tranſuerſalis NM, & ſic tandem fiat refractio radij verſus perpendicularem.

An lumini reſiſtat magis corpus rarius ąp denſius.

15 Verùm exiſtimo hanc opinionem ex ſe, & per ſolam ipſius expoſitionem ſatis apparere alienam à veriſimili. Cùm enim certò conſtet, refractionem à perpendiculari fieri quando lumen tranſit à medio denſiore ad rarius; cogitur hæc ſenſentia admittere, quòd medium rarius magis reſiſtat lumini, quàm denſius, & quòd lumen dum tranſit exempli gratiâ à vitro, vel ab aqua ad aërem, difficiliùs procedat per aërem, quàm per vitrum, aut aquam, ideoq; non rendat rectà ex B in G, ſed deflectat ex B in I, vt ſic vitet longiorem deſcenſum intra profunditatem aëris. At gratis omnino aſſeritur hoc dictum, quod ſanè multa probatione indigebat. Quin immò in contrarium manifeſtè reclamat experientia, qua videmus corpora proiecta faciliùs moueri per aërem, quàm per aquam, & vniuerſaliter ea ferri velociùs per medium rarius, cæteris paribus quoad impetum, & conatum, quo impelluntur. Quæcunq; igitur ratio afferatur pro lumine difficiliùs penetrante corpora rariora, ea profectò nō poterit non valere quoq; pro lapide, plumbo, ferro, &c. quæ & ipſa corpora ſunt, ſicut lumen eſſe dicitur immò notabiliùs obnoxia reſiſtentię, quā illis infert aër, aliudue medium permeabile: ſed & ſtatim retundetur ea ratio ab experimento, quo certiſſimi ſumus talia corpora pigriùs moueri per aquam, citiùs per aërem: ex quo certiſſimè arguendum eſt idem euenire in lumine, quamuis ob citiſſimum eius fluxum celeritatis diſcrimen in eo non agnoſcatur per ſenſum.

Eſt par ratio de lumine, ac de alijs corporibus proiectis, quæ faciliùs mouentur per aerē, quam per aquam.

16 Deinde gratuita item eſt aſſertio, & abſq; ratione probabili, dicere quòd lumen poſtquam ingreſſum eſt corpus ei reſiſtens, patiatur difficultatem in vna tantùm ex duabus directionibus, in quas reſoluitur æquiualenter eius fluxus. Dato enim quòd ſuperficies talis corporis reſiſtat motui luminis quoad ſolum ingreſſum; reliquum tamen corporis infra ſuperficiem ſi reſiſtit, vtiq; æqualiter reſiſtit ſecundùm omnes ſui partes: ac proinde tam quoad deſcenſum, quàm quoad progreſſum ipſi ſuperficiei coëxtenſum debet intelligi retardatum lumē infra ſuperficiem illam decurrens: neq; eſt potior ratio quòd ad vnam potiùs, quam ad aliam partem deflectat. Alia multa poſſent obijci contra hanc opinionem, ſed ſatius eſt eam, & illa dimittere.

Medium non reſiſtit lumini per ſolam ſuperficiem primò occurrentem.

PROPOSITIO XX.

Reddere veram rationem de Refractione Luminis.

Aſſertio prima.

1 ASſero Primò, lumen reſtringi versùs perpendicularem lineam dum tranſit obliquè à medio rariore ad denſius, quia cogitur diffundi laxiùs. Duo igitur probanda ſunt: primò quòd lumen in prædicto caſu cogatur diffundi laxiùs: ſecundò quòd ex tali diffuſione ſequa-

ſequatur refractio radiorum verſùs perpendicularem.

Ad primi probationem recolendum eſt, quomodo lumen ſpargatur per diaphanum minùs principaliter ſic dictum, iuxta *Propoſit.* 2. & 8. Spargitur nempe lumen per corpus diaphanum minutiſſimis, ſed crebertimis poris vacuatum, quaſi filatim, ita vt ſeries ipſæ pororum in recta linea ordinatorum, determinent numerum, & rectitudinem ipſam radiorum. Quippe cum lumen etſi præ maximo impetu quærat diffundi per lineam perfectiſſimè rectam, attamen ob maximam fluiditatem, qua præſtat, poteſt ſe ſuumq; curſum aptare modiciſſimæ, atq; inſenſibili obliquitati cuiuſcunq; ſeriei pororum, quibus ſe inſinuat: quod dum facit, bene intelligitur diuiſum in tot radios, quot ſunt prædictæ ſeries pororum, & ipſi radij concipiuntur tamquam fila ſubtiliſſima phyſicam rectitudinem habentia, ſed in rigore Geometrico aliqua modiciſſima tortuoſitate criſpata. Non debemus tamen concipere in radijs eandem vbiq; craſſitiem perfectiſſimè vniformem: quinimmò intelligendum eſt ſpectare ad vnum radium quidquid lucis eſt in vna ſerie pororum, & cùm tranſitus ab vno poro ad alium ſit anguſtior, quàm tota cauitas pori, erit etiam lux in vna ſerie pororum arctior in prædicto tranſitu, quàm intra ipſos poros, & conſequenter radius omnis cum inæquali craſſitie extenſus erit. Itaq; concipiendus eſt radius vnus tanquam filum ſubtiliſſimum, ſed crebertimis, ac ſe tangentibus nodulis repletum, ita vt craſſities nodorum determinetur à capacitate pororum, craſſities autem fili ipſius determinetur à laxitate aditûs, ſeu viæ breuiſſimæ inter duos poros patentis.

Lumen quaſi filatim per radios profuſum.

Radius quaſi filum crebris nodulis inæqualiter craſſum.

2 Præterea aduertendum eſt, radios luminis modo dicto ſinuatos, & inæqualiter craſſos, non diſiungi totaliter ab inuicem, ſed continuari in ipſis poris. Cùm enim porus quilibet habeat multa velut oſtia, per quæ tranſitus eſt ad alios poros contiguos, vel quaſi contiguos, & lux, quæ vnum porum ingreſſa eſt, maximè fluida ſit, validoq; impetu fuſa; neceſſe eſt vt hæc poſtquam repleuerit totum porum, non ſolùm conetur per vnum oſtium proſequi ſuum curſum cum debita, & poſſibili rectitudine, ſed etiam ſecundùm aliquid ſui ſubintret lateraliter aliquem alium porum, qui ad aliam ſeriem ſpectat; & hoc tandem modo miſceatur commercium inter plures ſeries pororum, ipſiq; radij luminis fiant inter ſe continui in pororum cauitatibus, vnicuiq; ſpecialiter deputatis, mediante modica luce, quæ ab vno radio ad alium poteſt obliquè fluere per laterales aditus pororum: qui quidem aditus quò plures erunt, corpus erit magis perfectè diaphanum. Concipiendum ergo eſt lumen in diaphano ſparſum non per modum capillamenti alicuius in ſingulos crines diſcriminati, ſed per modum liquoris vnius per alterum liquorem fuſi abſq; detrimento continuationis ſuarum partium, vel potiùs eo modo, quo intelligimus lac in mamilla, aut aquam in ſpongia contineri.

Radij lucis per ſeries pororum non adæquatè diſcriminati.

Lumen in diaphano, ſicut lac in mamilla cõtinuum.

3 Vlteriùs Obſeruandum eſt, dum diaphana duo diuerſæ denſitatis ſe contingunt, fieri non poſſe vt pori, qui in ſuperficie vnius aperiuntur, exactè congruant cum poris in alterius ſuperficie patentibus, tum quia illi nec numero, nec mole, ſeu capacitate, nec deniq; figura ſunt pares in vtroq; corpore; tum quia non omnes pori in vno diaphano æqualiter ſecantur ab eius ſuperficie, ſed alius magis, alius minùs truncatus eſt in abraſione, ſeu politura ſuperficiei: ideoq; quod de illis remanet in corpore polito ad extremam ſuperficiem, alicubi eſt medietas, alibi ſupra, vel infra medietatem pori: ac proinde ora, ſiue oſtia pororum, quæ in ſuperficie patent, inæqualia ſunt etiam in eodem vno diaphano.

Congruentia pororũ vnius diaphani cũ poris alterius cõtigui, quaſ

Itaq; ſi cogitemus exempli gratia aërem cryſtallo contiguum, & ad eius planam ſuperficiem terminatum, concipiendi erunt nobis in vtriuſq; diaphani ſuperficie pori non perfectè ſe oſculantes, ita ſcilicet vt pori, ſeu pororum ora vnius ex his diaphanis ex parte tantùm congruant cum oribus pororũ alterius: quia nimirum ſic fert compoſitio, ſeu

Digitized by Google

Explicatur exemplo duorum velorũ, per mutuam ſuperpoſitionem inæqualiter ſe contingentium.

collatio duarum ſuperficierum, ob ſupradictam inæqualitatem pororum, præſertim in corporibus diverſæ denſitatis: vt aptiſſimè declarari poteſt exemplo duorum velorum, diverſam contexturam habentium, quæ ſi mutuò ſe contingant, non poterunt vnius foramina omnia, ſeu filorum interualla, congruere foraminibus alterius, vt per ſe patet.

4 Iam verò concipiamus lumen defluere per poros aëris, modo iam dicto quaſi diuiſum in tot radios, quot ſunt ſeries rectæ pororum, & vnum quemlibet radium conſiderantes aduertamus illum, vel totaliter impingere in partem ſolidam cryſtalli, & retrò fluere per reflexionem; vel totaliter ingredi porum in ſuperficie cryſtalli apertum, eiuſq; ſatis capacem; vel deniq; (quod vniuerſaliùs contingit) ex parte incurrere in partem ſolidam, & ex parte in os pori, implendo illud vel totum, vel ſaltem partialiter. Radius igitur, qui hoc momo incurrit partim in porum, ac partim in ſolidum cryſtalli, neceſſariò diuiditur, eiuſq; pars vna, quæ in ſolidum incidit, reflectitur, ſed non tota; pars verò altera per ſeriem aliquam pororum defluit in cryſtallo.

Multiplex radiorum incurſus in particulas noui medij.

Dixi non totam reflecti partem illam radij luminis, quę incidit in ſolidum cryſtallum, quia vt conſtat experimento allato *ad Propoſ.* 1. *&* 2. lumen etſi perquã fluidum, patitur tamen aliquid difficultatis in reflexione: immò iuuante ipſa fluiditate, & quaſi lubricitate ſua faciliùs ſe adiungit contiguo radio vlteriùs tendenti, & ſpreto rigore legis Geometricæ in reflexione ſeruandæ, ſinit ſe obduci ab impetu intrinſeco in viam non quidem ſuam, ſed quæ tamen ſuæ ſimilior eſt, ac propior, quàm quæ tenenda eſſet in reflexione: ideoq; in caſu noſtro per os pori non ſolùm intrat pars radij, quæ in illud incidit, ſed etiam per illud illabitur modicum aliquid luminis, quod propè labrum oris illius impegit. Nec valet contra hunc impetum penitùs, & cum totali victoria reſiſtere maior denſitas in poſteriore diaphano, quia nimirum in promptu eſt aliud remedium faciliùs, nempe refractio radiorum, apta dilatare viam lumini quantum opus fuerit, vt mox probabitur.

Radius in particulam opacam incidens non totaliter reflectitur.

Sed partim ipſi allabitur.

Potiſſimùm verò cogitandum eſt, partem illam luminis, quæ alioqui deberet reflecti, ſed lubrico quaſi lapſu vlteriùs abducitur modo dicto, id etiam facere, vt ſic vitet aliquam difficultatem, quam experiretur in reflexione, tum quia ſic diſiungeretur à parte ſibi continua, tum quia per reflexionem deberet ſibi in priore medio iterum viam facere per anguſtos, ac partiales meatulos pororum, lumine inſtante repletorũ. Vide quæ de luminis diffractione diximus *ad Propoſ.* 2. *nu.* 18.

Et ſic vitat aliquam difficultatem in reflexione ſubeundam.

5 Inſuper Obſeruandum eſt, duplicem eſſe conceptum, qui formari poteſt de corporum denſitate, vel raritate. Aut enim conſideratur vnum aliquod corpus homogeneum ſecundùm ſe, & præſcindendo à quacumq; alia ſubſtantia, quæ intra illius poros cõtinetur, aut contineri poteſt; & tunc eius denſitas bene definitur, quòd in certa aliqua mole, ſeu ſpatio multum ſit de tali corpore ſic ſolitariè accepto; raritas autem, quòd parum de tali corpore ſit in eadem illa mole. Aut conſideratur aliquod corpus heterogeneum, quod potiùs dici deberet aggregatum ex pluribus ſubſtantiis corporis, etſi naturaliter hanc permixtionem poſcentibus, quarum vna intra ſuos poros alias continens, poterit in comparatione alterius corporis dici rara, vel denſa duobus modis, hoc eſt, vel prout ſubſtantiæ poros illius replentes, in priore ſignificatione ſunt magis, vel minùs raræ, aut denſæ, vel prout pori ipſi magis, vel minùs laxi ſunt, & capaces, atq; ita in proportione totius corporis heterogenei plus, vel minus ineſt illi de prædictis alijs ſubſtantijs poros complentibus. Prima denſitatis, aut raritatis acceptio ſimpliciter admittenda eſt, tanquam propria, & idonea ad explicandum verum conceptum denſitatis, aut rariatis apud Philoſophos. Secunda verò etſi vulgaris, & impropria, nihilominus apta eſt, vt per ipſam intelligantur multa, quæ paſſim vſurpantur de mutua corporũ penetratione impropriè dicta. Et in hoc ſenſu nos ipſi non pauca docuimus

Duplex conceptus Denſitatis, ac Raritatis.

Denſitas, ac Raritas propriè accepta.

Digitized by Google

cuimus *ad Propoſ.* 6. vbi vniuerſalem corporum poroſitatem aſtruentes, admiſimus ligna, lapides, fictilia, aliaue corpora inſtar ſpongiæ madefieri, & humectari non per ſolam alicuius accidentis propagationem, ſed per veram aliquam humoris combibitionem, & receptionem intra talia corpora, citiùs aut ſeriùs, prout illa rariora ſunt, vel denſiora in prædicto ſenſu vulgariter accepto.

In præſenti denſitas ſumitur in ſenſu magis proprio.

6 Poſtremò Obſeruandum eſt in propoſito noſtro, quando dicitur lumen refringi versùs perpendicularem dum tranſit obliquè à medio rariore ad denſius, denſitatem ſumi debere in ſenſu magis proprio iam explicato. Quia etſi diaphaneitas in corporibus, quæ communiter agnoſcuntur perſpicua, non ſine reſpectu ad eorum poros intelligenda eſt, vt docuimus *ad Propoſ.* 8. ipſorum tamen denſitas, aut raritas in vulgari ſenſu accepta, & per maiorem, minoremue laxitatem pororum explicata, inepta prorſus eſt ad ſaluandum, quòd lumen in denſiore debeat reſtringi versùs perpendicularem, & in rariore debeat recedere à perpendiculari.

Quia poſſunt ſimul ſtare maior raritas, maior diaphaneitas & maior vis reflectendi.

Et ratio eſt, quia vt aduertimus *ad Propoſ.* 3. *&* 4. experimur hanc luminis refractionem in medio rariore magiſq; diaphano ſtare aliquando cum maiori, ſeu copioſiori reflexione, hoc eſt contingere vt lumen cęteris paribus, dum tranſit ad medium rarius magiſq; diaphanum, à ſuperficie talis medij rarioris reflectatur copioſiùs, quàm à ſuperficie denſioris dum tranſit ad huiuſmodi medium denſiùs, cum debità deinde refractione intra medium, quod de nouo ingreditur. Vt cùm lumen ab eodem vitro egreditur modò in aquam, modò in aërem, & validiùs reflectitur ab aëre, quàm ab aqua. Atqui non poteſt ſuſtineri, aut explicari hæc maior reflexio luminis à corpore rariore, ac magis perſpicuo, niſi admittatur quòd pori in tali medio minutiores ſint, magiſq; frequentes, quàm in medio denſiore, vt conſtat partim ex dictis *ad Propoſ.* 3. *præſertim num.* 16. partim *ex Propoſ.* 8. Ergo pororum laxitas non debet dici vniuerſaliter maior in medio rariore, & minor in denſiore: & conſequenter non poteſt per eam ſic reddi ratio, cur lumen in denſiore refringatur ad perpendicularem, in rariore autem recedat à perpendiculari: quàmuis alioqui videretur hæc diſtributio laxitatis bene conducere ad huiuſmodi rationem reddendam.

Quæ inſirmant maiorem laxitatem pororũ in medio denſiore &c.

Et denſitas in medio denſiore attendenda, non poteſt non eſſe in ſubſtantia replente poros &c.

7 Itaq; ſupereſt ſolùm, vt in præſenti examine attendatur ſubſtantia, quæ replet poros corporis denſioris, & quæ ob ſuam fluiditatem principaliter appellanda eſt diaphana, iuxta dicta *ad Propoſ.* 8. Reliquum enim corporis, hanc ſubſtantiam intra ſuos poros continentis, etſi in ſenſu minùs principali vocetur diaphanum, eius tamen maior, vel minor denſitas propriè accepta nihil facit ad refractionem luminis, quam modò conſideramus, ſed ſolùm ad eius reflexionem principaliter concurrit, quia non recipit intra ſe lumen, ſed illud impediendo à ſe repellit.

Maior luminis difficultas in promouendo ſe per ſubſtantiam denſiorem.

Porrò nemo ſanus mente negauerit, luminis (quod hîc debet ſupponi corpus fluidum) per prædictam ſubſtantiam fluidam ingredientis, eo maiorem eſſe difficultatem in progreſſu, ſeu fluxu, quò denſior fuerit ea ſubſtantia in ſenſu iam explicato. Siquidem eò ipſo, quòd denſitas infert plus ſubſtantiæ in eodem loco, ſeu ſpatio, planè indubitatum eſt ſubſtantiam principaliter diaphanam eò difficiliùs poſſe peruadi à lumine, quò denſior illa fuerit, quia ſic plures eius partes ſimul poſitæ conſtipatiores iam ſunt, minùſq; cedunt lumini eas ſubmouere conanti, dum per eas viam molitur. Verùm hæc ipſa difficultas eò magis tolli poteſt, vel minui, quò laxiùs lumen fundi poterit per eandem illam ſubſtantiam. Nimirum illud idem luminis, quod per determinatas ſeries pororum, certum aliquod ſpatium occupantes, in priore medio defluxit, ſi per tantundem ſpatij recta procedat, offendet plus ſubſtantiæ in medio poſteriori, vbi maior eſt denſitas, ac proinde difficiliorem nanciſcetur progreſſum. At ſi amplius illi ſpatium concedatur in poſteriori medio, poterit illud idem iam laxiùs fundi, minoremq; pati reſiſtentiam à ſubſtantia denſiore, quam debet per-

Hæc difficultas tollitur, per laxiorem luminis profuſionem.

Digitized by Google

peruadere in medio poſteriori; adeo vt hæc latior expanſio conceſſa lumini compenſet exceſſum illum denſitatis, quo ſubſtantia diaphana poſterioris medij ſuperat ſubſtantiam medij exterioris, & ita lumen æquè facilè vincat reſiſtentiam de ſe cæteris paribus maiorem in medio denſiore, ſicut vincebat reſiſtentiam minorem in medio rariore.

Neq; verò obijci hîc debet, alium eſſe modum, quo idem lumen abſq; laxiori expanſione pergendo ſuperet maiorem denſitatem medij poſterioris, videlicet augendo ſuam velocitatem: ea ratione, qua fluuij in arctum alueum coacti, citiùs decurrendo æqualem ſuarum aquarum molem certo tempore per determinatam aluei longitudinem euoluunt, quanta fluxu tardiore labebatur per tantundem aluei latioris. Facilius enim eſt lumini modo ſuprà dicto ſe dilatare, quàm accelerare curſum, quia ob ſummam ipſius fluiditatem facilè poteſt recedere à rectitudine curſûs prioris, præſertim vbi frequentia, & amplitudo pororum promptiſſimum præbet aditum, & præſtabilius eſt hoc modo flectere curſum, quàm producere in ſe nouum impetum, cum violentia maioris velocitatis. Quemadmodum, & nos ipſi minorem conatum experimur in flectendo noſtro curſu, quàm in accelerando.

Facilius quã per fluxus accelerationem.

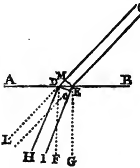
8 Maneat ergo, quod primo loco propoſuimus probandum, lumen in denſiore diaphano debere ſibi quærere laxiorem diffuſionem: quia ſcilicet connaturaliùs id exigit, & maior reſiſtentia ſubſtantiæ à lumine peruadendę in denſiore medio, & maior copia luminis, per poros laxiores modo iam explicato illabentis potiùs, quàm conuertentis ſe per reflexionem alioqui debitam. Et ita vitatur violentia maior, qua vel cogeretur lumen velocitatem nimis augere ſupra impetum, quo ferebatur; vel deberet ſeriùs procedere, & iam non poſſe æquè ſe expedire in curſu ipſum, & lumen aliud, quod à tergo inſtat.

Lumen in denſiore diaphano cur petat laxius fundi.

9 Supereſt probandum, quod ſecundo loco propoſitum fuit in prima Aſſertione ſuprà *num.* 1. videlicet quòd ex laxiore luminis diffuſione ſequatur eiuſdem refractio versùs perpendicularem, dum obliquè incidit in ſuperficiem noui medij. Probatur autem ſic.

Incidat ſuperficiei planæ AB radius CDE ſubtiliſſimus, & craſſitiei ad ſenſum noſtrum indiuiſibilis, quæ tamen aliqua ſit, & Geometricè diuiſibilis in partes quamplurimas: immò etiam tanta, vt non tam radius ille dicendus ſit, quàm radiatio, ſeu radiorum aggregatum, qui cùm veniant ab vno eodemq; puncto C remotiſſimo, poterunt conſiderari tanquam paralleli ſaltem ad ſenſum. Ex illis autem conſiderentur nunc duo tantùm extremi CD, & CE: qui cùm obliquè incurrat in ſuperficiem AB medij denſioris, refringuntur versùs perpendicularem ductam per punctum incidentiæ, nempe CD versùs DF, & CE versùs EG, ita vt radij directi CD refractus ſit DH, & radij CE refractus ſit EI.

Radius phyſicè ſumptus cum aliqua craſſitie.



Totum ergo lumen, quod intra duos radios CD, & CE continebatur dum per aërem exempli gratiâ decurrebat, continetur deinde poſt refractionem intra duos DH, & EI, dum procedit per corpus aëre denſius, putà per cryſtallum, cuius plana ſuperficies eſt AB.

Dico igitur lumen, quod continetur in radio CDE, ſi velit dilatari, debere flecti versùs prædictas perpendiculares, & per hanc ſolam refractionem haberi intentum. Si enim rectà procederet in

L du-

Radij dilatatio per refractionem verſus perpendicularem.

L, dubium non eſt quòd non mutaret latitudinem, ſeu craſſitiem, ſed conſeruaret eam prorſus, quam habebat in aëre. Et ſi diuerteret verſùs AD, recedendo à perpendiculari, minueret antiquam craſſitiem, vt deinde probabitur ad ſequentem Aſſertionem 2. & interim facilè patere poteſt ex ipſo ſchemate hîc propoſito. At ſi per refractionem modo dicto flectatur versùs perpendicularem, vt de facto flectitur, latitudo radij, quæ priùs erat ME, euadit DO, ſcilicet menſurata per tranſuerſalem lineam vtriq; lateri radij orthogonam. Eſt autem DO maior quàm ME, quia ſumpto eodem Radio, ſeu ſinu Toto DE, recta DO eſt ſinus anguli DEO, & recta ME eſt ſinus anguli MDE: ſed angulus DEO maior eſt angulo MDE, quia hic per 29. 1. Eucl. æquatur alterno MDL, qui eſt pars totius anguli DEO. Ergo & ſinus anguli DEO, nempe DO, maior eſt quã ſinus anguli MDE, nempe ME, quod erat oſtendendum.

Aſſertio ſecunda.

10 *Aſſero Secundò*, Lumen refringi à perpendiculari, dum tranſit obliquè à medio denſiore ad rarius, quia cogitur diffundi preſſiùs.

Duo igitur probanda ſunt. Primò quòd lumen in prædicto caſu cogatur diffundi preſſiùs: Secundò quòd ex tali diffuſione ſequatur refractio à perpendiculari.

In medio rariore pori nõ magis ampli.

Primum probatur ſic. Ex præmiſſis ad probationem præcedentis Aſſertionis conſtat, poros in medio rariore frequentiores eſſe, atq; arctiores, quàm in denſiore; ac proinde lumen in medium rarius incidens reflecti copioſiùs, tum quia offendit plures, & confertiores particulas talis medij, in ſenſu minùs principali diaphanas, & reuera luminis impeditiuas; tum quia ob dictam pororum exilitatem de lumine, quod in labra pororum incidit, & in rigore deberet reflecti, minus poteſt illabi intra poros ex vi aliqualis lubricitatis ipſius luminis, de qua ſuprà diximus, & ob eam difficultatem, qua pars luminis renuit ſeparari per diſcontinuationem ab alia ſui com-

Lumen per poros illos velocius flueret.

parte. Iam verò illud luminis, quod per poros medij rarioris ingreditur, faciliorem in eo experitur progreſſum, quia rariorem offendit ſubſtantiam poros illos complentem: ideoque niſi aliud obſtaret, videretur concedendum lumini, vt citiùs flueret per prædictam ſubſtãtiam rariorem, ac faciliùs admittentem ipſum lumen, quàm priùs fluxerit per denſiorem. At enimuerò hæc fluxûs accelerario inferret periculum diſcontinuationis inter velociores partes luminis rarius medium ingreſſi, & tardiores partes decurrentes adhuc per medium denſius.

Niſi id vetaret difficultas diſcontinuationis, &c.

Adde quòd lumen pororum ſeries in medio rariore ingreſſum, debet ita ſe euoluere per totam ſubſtantiam tenuiſſimam eos replentem, vt quilibet radius ſuam peculiarem ſeriem quodammodo complens, habeat præterea quammaximum commercium cum alijs radijs proximis alias ſeries complentibus, nempe communicando illis aliquid ſui per laterales aliquos aditus, qui intercedunt inter poros vnius ſeriei, & poros alterius, vt alibi explicauimus. Ex quo fit vt non poſſit quilibet radius luminis ſe reſtringere in ſua ſerie pororum, ſeque ab alijs ſeiungere. Quia licèt per hanc reſtrictionem compenſari, ſeu temperari aliquatenus poſſet æqualitas curſûs inter partes cuiuſque radij, in vtroque ſimul medio recepti, vt probari poteſt exemplo fluuij, de quo ſuprà diximus; attamen hæc ipſa reſtrictio radiorum neceſſariò traheret ſecum maiorem diſcontinuationem inter ipſos radios luminis, quod ſic magis diſcriminaretur filatim, contra communiſſimum corporis cuiuſcunque præſertim fluidiſſimi appetitum, conſeruandi ſcilicet ſuarum partium vnionem, immò & illam augendi ſi fieri poſſit, ſeque collectiùs agendi.

Radij cur nõ ſe reſtringãt, ac filatim diſcriminẽtur.

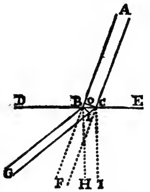
Sed potiùs fundantur.

Itaque penſatis omnibus debet lux conari ad compreſſiorem diffuſionem ſui, dũ medium rarius ingreditur: quod facit obtinetq; eo modo, qui mox probabitur.

11 Secundò probandum eſt, preſſiorem luminis diffuſionem inferre, ac ſecum trahere radiorum refractionem à perpendiculari, quod ſic probatur. Sit radius ABC in medio denſiore, putà cryſtallo, qui obliquè incurrat rarioris medij

Radius per refractionem à perpendiculari refringitur.

dij putà aeris ſuperficiei planæ DE, ideoque non tendat rectà in F, ſed refringatur à perpendiculari versùs G: qui cùm



aliquam habeat craſſitiem, vt ſuprà dicebatur de ſimili, multę in eo lineæ conſiderari poſſunt, ſed hîc ſufficit attendere extremas AB, & AC illum continentes. Ex illarum verò incidentiæ punctis B, & C ductæ ſint perpendiculares BH, & CI, à quibus dum recedit radius versùs G, fit angulus BCG minor quàm ſit angulus BCF. Ducantur iam BL orthogonalis ad latus CG, & CO orthogonalis ad latus AB, eruntq; illæ menſura craſſitiei radiorum. Itaq; dico radij refracti BGC craſſitiem BL minorem eſſe, quàm radij incidentis BAC craſſitiem CO. Angulus enim BCL cùm ſit pars anguli BCF, eſt minor illo, ideoq; & minor angulo OBC, alterno illius. Cùm ergo ſi aſſumatur BC pro eodem Sinu Toto, euadant BL Sinus minoris anguli BCL, & CO Sinus maioris anguli OBC, ſequitur manifeſtè rectam BL minorem rectâ CO, ac proinde radij refracti à perpendiculari craſſitiem eſſe minorem, quàm directi, Quod fuit demonſtrandum.

Aſſertio tertia.

Radius perpendicularis cur non refringatur in mutatione medij.

12 *Aſſero Tertiò*, Luminis radios perpendiculariter incidétes in medium nouum denſitatem habens à priore diuerſam, non refringi, quia non eſt maior ratio, quòd ad vnam partem potius quàm ad aliá ex oppoſitis illi flectantur. Videmus enim naturam non operari, niſi determinetur ad vnum ex pluribus, quæ fieri poſſunt, ergo multò magis determinari debet ad vnum ex oppoſitis. Et hæc ratio in Phyſicis optima eſt. Sufficiat afferre in exemplum ferrum, quod ſi à duobus magnetibus in duas partes contrarias æqualiter trahatur, ſeu potiùs ad illos æqualiter feratur, & intrinſecè impellatur, ad neutrum tamen reipſa contendit, ſed remanet in medio ſuſpenſum.

Radius obliquus cur non refringatur ad latera.

Valet etiam hæc ratio pro Aſſertionibus præmiſſis. Si quis enim quærat, cur refringatur radius lucis versùs perpendicularem cùm ingreditur denſius medium, & à perpendiculari cùm rarius, & non potiùs aliquádo ad latera: Reſpondendum eſt illum in neutram partem refringi ad latera, quia non eſt ratio illum determinans ad aliquod ex lateribus oppoſitis. Quamuis enim lumen ingrediens medium rarius, & vt probatum eſt appetens reſtringi ad minus ſpatium, poſſet hoc obtinere ſi ad vnum latus quodcunq; flecteretur, quia tamen non determinatur ad alterum ex duobus, & præterea poteſt aſſequi intentum per ſolum receſſum à perpendiculari, idcirco non refringitur ad latera, ſed remanet in eodem plano, in quo eſt radius incidens, & perpendicularis ducta per punctum Incidentiæ. Quando autem lumen tranſit ad medium denſius, tunc non refringitur ad latera, quia ſic reſtringeretur ad quodcunq; latus dicatur flecti, vt facilè apparet, cùm tamen egeat dilatari, vt probatum eſt.

13 Dices poſſe lumen perpendiculariter incidens dilatari in vtramq; partem ex oppoſitis, atq; adeo in omnem partem: quia ſic meliùs obtinebit intentum, & nullum ſequetur inconueniens. Et idem etiam videbitur poſſe dici de radio obliquè incidente, reſpectu laterum, quòd ſcilicet ad vtrumq; latus refringi debeat, ſi refractio eſt propter indigentiam dilatationis in lumine tranſeunte ad medium denſius.

Refractio luminis ad plures partes quare non æqualis?

Sed Reſpondetur, in radiatione vna ex pluribus radijs conſtante, non poſſe omnes, & ſingulos radios æquè habere ſuum

ſuum intentum, ſiue dilatationis, ſiue reſtrictionis, niſi ad vnam omnes partem ſe conuertant: alioquin ſi in partes contrarias ſe flectant, vel inæqualiter ſe dilatabunt, magis ſcilicet, qui magis diſtant à medio, & minùs qui minùs diſtant; vel relinquent in medio vacuum, longè ſe ab inuicem ſeparantes. Præterea dum lumen perpendiculariter incurrit in medium denſius, omnes radij deberent non ſolùm circùm circà recedere à medio in modum coronæ, ſed etiam diſiungi in progreſſu à ſe ipſis, ibi videlicet, vbi iam ſufficientem quilibet nactus eſſet dilatationem ſui. Vt igitur connaturaliter fit luminis diffuſio, radij perpendiculares debent ſe ipſos quidem quantùm ſufficit dilatare in progreſſu per medium denſius, ſed tamen ſeruare ſuam communem continuationem. Et hoc quidem de facto euenire nemo eſt qui poſſit negare, ſiue nitatur experimentis, ſiue ratione: lumen quippe, quod à nobis obſeruari poteſt, non eſt vnus radius, ſed radiatio luminis habentis ſuas partes continuatas, inter quas minimè videmus contingere prædictam diſſipationem, & radiorum diſiunctionem (niſi illa ex arte procuretur per vitra concaua, aut conuexa): ſingulares autem radij etiam phyſicè ſumpti non cadunt ſub obſeruatione ob ſuam exilitatem, & rationabiliùs debet concipi illos pro tuenda communi partium vnitate, & continuatione temperare ſe cum mutuo reſpectu, ita vt quilibet contentus ſit ea dilatatione in diaphano denſo, quæ ſtare poteſt cum cæterorum vnione. Verùm ſi bene aduertatur, qui & quot poſſint eſſe radij perpendiculariter incidentes in aliquòd diaphanum denſius, minimè ſolliciti erimus de illorum dilatatione ſingillatim aſtruenda.

Aſſertio quarta.

Adæquata ratio Refractionis nõ eſt ſola mutatio medij, ſed etiam obliquitas radij.

14 *Aſſero Quartò*, adæquatum rationem Refractionis in lumine non eſſe ſolam diuerſitatem denſitatis in medio, cogentem lumen ad rariorem, vel compreſſiorem diffuſionem: ſed cum hac iungendam quoq; eſſe Obliquitatem Incidentiæ radij.

Prima Pars manifeſtè probatur, quia ſi in lumine attenderetur ſolus appetitus, aut neceſſitas dilatandi ſe ratione denſitatis in medio, non eſſet ratio cur idem radius magis dilataretur quando obliquiùs incidit: cùm per æqualem in quacunq; Incidentia dilatationem ſatiſfiat tali neceſſitati, & in medio vniformiter compacto poſſit radius idem eâdem latitudine contentus eſſe. At de facto, videmus dilatari magis radium, qui obliquiùs incidit in medium denſius, etiamſi cætera ſint paria: nam incrementa refractionum ſunt inæqualia, & eò maiora, quò radius in eodem medio incidit obliquiùs, teſte experimento certiſſimo à Vitellione, aliſq; multis, & à nobis quoq; ſæpius habito: ex quo demum fit, radium magis inclinatum, magiſq; refractum versùs perpendicularé, magis etiam dilatari, vt conſtare poteſt, vel ex ſola inſpectione figurarum hîc præmiſſarum. Ergo aliunde quærenda eſt partialis ratio Refractionis huius, quæ fit ad perpendicularem in denſiori medio, quia per adæquatam rationem debet etiam poſſe aſſignari cur tanta, vel tanta fiat Refractio. Idem eodem modo probari poteſt de radio incidente in medium rarius, quòd ſcilicet deberet eſſe contentus eâdem ſemper in eodem medio reſtrictione, ſeu compreſſione luminis: cùm tamen euidenter de facto magis reſtringatur, quò eſt obliquior eius incidentia.

Incrementa refractionum inæqualia.

15 Secunda Pars probatur, quia manifeſtè videmus hanc maiorem, minoremue radij Refractionem determinari ab ipſa eiuſdem Obliquitate maiore, vel minore, quamuis paria ſint cætera. Et ratio eſt, quia radius quò magis fuerit inclinatus, eò plures poros ingreditur in ſuperficie noui medij apertos, cùm baſis ipſius in ſuperficie illa creſcat pro maiori obliquitate radij: vt manifeſtè parebit ſi ſumatur radius per modum cylindri ſecti à ſuperficie, in quam incidit: ſectio enim illa eſt ellipſis eò longior, quò maior eſt inclinatio eiuſdem radij. Igitur radius ille per plures poros in ſuperficie noua ingreſſus, magis etiam debilitatur, quia in plures partes diuiditur, quàmuis illæ omnes deinde ſimul continuentur in conſequentibus poris; ideoq;

Radius obliquius incidens plures poros ſuperficiei ingreditur.

Magiſq; debilitatur.

ideoq; faciliùs diuertitur à rectitudine ſuæ viæ, magiſq; trahitur ad perpendicularem ob rationem ſuperiùs aſſignatam, ſi ingrediatur medium denſius, vel recedit magis à perpendiculari, ſi tranſeat ad medium rarius. Nimirum diminuto impetu, quo lumen ferebatur, non poteſt radius vt priùs conari pro conſeruanda rectitudine ſui curſus, accelerando velocitatem, quæ illi debetur ſpectatâ exigentiâ dilatationis, ſi incurrit in medium denſius. At ſi incurrit in rarius, eò maior eſt neceſſitas reſtrictionis, quò maius eſt periculum diſcontinuationis, ſeu diſcriminationis, ortum ex maiori obliquitate, quæ facit vt per plures poros ingrediatur eadem quantitas luminis, quæ per pauciores ingrederetur ſi radius minùs obliquè incideret eidem ſuperficiei: præterquam quod etiam hic radius ſic ingrediens rarius medium magis debilitatur, quia dum eoſdem poros obliquiùs intrat, magis minutim diuiditur, & de illo exilior pars intrat vnumquemq; porum. Et hæc quidem, licèt ipſa maior obliquatio eiuſdem radij de ſe conferat aliquid pro ipſius dilatatione, vel reſtrictione, etiamſi non varietur refractio, dummodo tamē eadem retineatur craſſities radij incidentis.

Etiamſi non variaretur quantitas refractionis, maior obliquatio radij pareret maiorem dilatationem in denſo, & reſtrictionem in raro.

Quod autem profuſio ſubſtantiæ fluidæ debilitetur per minutam ipſius diuiſionem patet ex ſe, & declarari poteſt exemplo aquæ ex alio loco deorſum cadentis, in qua maior apparet impetus initiò, cùm illa ſimul continuata citiùs deſcendit, quàm cùm in minutas guttulas iam diuiſa eſt, & vix commouere poteſt aërem, per quem ſibi facit viam.

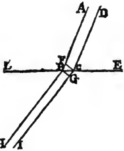
16 Confirmari poteſt hæc 4. Aſſertio immo & cum ea omnes tres præcedentes, quatenus per eas redditur etiam ratio de mira aliqua vniformitate Refractionis obſeruata in lumine per duo certa media ingrediente, quicunq; ſit angulus Inclinationis, quo radius incidit ſecundo medio: ita vt habita refractione, quam patitur radius in caſu aliquo determinatæ Inclinationis, colligi deinde poſſit abſque immediato experimento quanta futura ſit Refractio pro quocunque alio caſu diuerſæ Inclinationis, ſeu radij inter eadem illa duo media ingredientis, ſeu ab vno ex determinatis diaphanis ad aliud immediatè tranſeuntis.

Hæc autem Refractionis vniformitas conſiſtit in eo, quòd eadem eſt ſemper proportio inter Sinum anguli Inclinationis, & Sinum anguli Refracti, quæcunque ſit Inclinatio radij ab vno ad aliud tale medium tranſeuntis. Et de hac vniformitate dico poſſe reddi congruentem rationem, ſi attendatur refractionem moderari, ac diſtribui dependenter à radij dilatatione, vel deſtrictione, cum reſpectu tamen ad extenſionem baſis ipſiuſmet radij, nouum medium intrantis, vt hactenus explicatum fuit.

Eadem ſemper proportio inter Sinum Inclinationis, & Sinum anguli Refracti, in iiſdem duobus medijs.

17 Etenim ſi radius phyſicus modo ſuprà dicto cōcipiatur vt cylinder rectus ABCD, qui ſecetur obliquè à plana ſuperficie BE, in quam incidit inclinatus; intelligenda erit eius ſectio, ſeu baſis elliptica, cuius diameter maior, ſeu longitudo ſit recta BC; radij verò ipſius diameter, ſeu latitudo, nempe recta CF angulos rectos faciens cum lateribus AB, CD, erit per 19. 1. Euclid. minor quàm BC diameter longitudinis in ſectione elliptica radij. Quemadmodum etiam BG menſurans latitudinem radij refracti HBCI, & faciens angulos rectos cum

In radio obliquè ſecto, baſis longior quàm craſſities radij.



vtroq; latere illius HB, CI, erit minor quàm prædicta diameter ſectionis ellipticæ BC, cum hæc in vtroq; triangulo FBC, & BCG ſit baſis ſubtendens angulum

lum rectum, diameter autem vtriuſque ſit latus angulo acuto ſubtenſum. Poterit ergo à quadrato longitudinis baſeos BC ſingillatim ſubtrahi, tum quadratum diametri FC radij incidentis, tum quadratum diametri BG radij refracti. Subtrahantur iam, & differentiarum, ſeu reſiduorum Radices quadratæ, ſi ſimul comparentur, inuenientur ſemper habere eandem proportionem, quæcunq; fuerit inclinatio radij ABCD incidentis in ſubiectam eandem ſuperficiem LE ex eodem ſuperiori medio. Siquidem huiuſmodi radices ſunt reliqua latera BF, & CG prædictis triangulis rectangulis, vt patet per 47. 1. Euclid. & præterea hæc ipſa latera ſunt Sinus illi, qui prædictam eandem proportionem conſeruant: ſumpto enim BC pro Sinu Toto, euadit BF Sinus anguli BCF, & CG Sinus anguli CBG: at angulus BCF æquatur angulo Inclinationis radij ABCD, vterq; enim complet rectum cum Incidentiæ angulo DCE; & angulus CBG æquatur angulo Refracto, cùm vterq; compleat rectum cum angulo LBH, vt facilè apparebit in ſchemate, ſi ex B dimittatur perpendicularis ipſi planæ ſuperficiei LE, & teneatur definitio anguli Refracti, qui ſcilicet continetur à prædicta perpendiculari, & radio refracto BH.

Inter radium directum, ac refractum baſis eſt communis.

A quadrato longitudinis baſeos ſubtractis ſingillatim quadratis diametrorum vtriuſque radij, reſidua habent ſemper in ſuis quadratis radicibus eandem proportionem, in iiſdem medijs.

18 Itaq; mirum non eſt, quòd in iiſdem medijs ad quamcunq; radij Inclinationem refractio ita adminiſtretur, vt eadem ſit ſemper proportio inter Sinum anguli Inclinationis, & Sinum anguli Refracti, ſi huiuſmodi Sinus ipſis diametris, & craſſitiebus radiorum directi, ac refracti ita alligantur, vt compleant cum ipſis eandem potentiam, nempe quadratum ſuper diametro maiori ellipticæ baſis inter ipſos radios communis. Cùm enim fiat tranſitus ab eodem ſemper medio ad aliud ſemper idem, hoc eſt eiuſdem ſemper denſitatis, debet etiam radius ab vna ad aliam craſſitiem, ſeu latitudinem transferri cum vniformitate aliqua menſurata aliquo modo per diametrum vtriuſq; radij, ſed cum reſpectu ad baſim, ſeu ſectionem vtriuſq; in ſuperficie noui medij. Hæc autem mutationis vniformitas cum prædicto reſpectu haberi non poteſt à natura, niſi cum aliqua dependentia à quadratis diametrorum, & à radicibus eorumdem quadratorum: quia ſcilicet in hac re habenda eſt ratio non linearum præcisè, ſed ellipticæ ſectionis, & craſſitiei radiorum, qui phyſicè philoſophãdo cõcipiendi ſunt tanquam ſubtiliſſimi cylindri modo iam explicato. Porrò in multis alijs videmus à natura ſeruari regulam, & proportionem quadratorum potiùs quàm radicum, vel radicum ſimul, & quadratorum: ac proinde nobis durum videri non debet, ſi in re præſenti natura ita moderetur refractionem radij vnius, & eiuſdem incrementum, vel decrementum in craſſitie ſupra craſſitiem alterius, vt habeat quidem rationem quadratorum diametri vtriuſq; proportio tamen eadem cõſtanter aſſignanda deſumatur à radicibus quadratorum, quibus prædicta diametrorum quadrata differunt à quadrato communis baſeos radiorum.

Huius vniformitatis ratio redditur per præcedentes Aſſertiones de reſtrictione, vel dilatatione radij refracti.

Quare illa explicetur per prædicta quadrata.

Maneat ergo, per dilatationem, vel reſtrictionem radiorum debitè intellectam, & ipſis debitam reſpectu obliquæ incidentiæ in nouum medium, reddi rationem congruentem, ac phyſicam de vniformi, & conſtanti proportione, quæ obſeruatur inter Sinum anguli Inclinationis, & Sinum anguli Refracti, radio ab vno eodem ad aliud idem medium tranſeunte.

19 Non eſt tamen ſilentio prætereundum, Refractiones adeò exactè obſeruari non poſſe, vt non diſſentiant, vel modicum à prædicta proportione: illam tamen retinendam tamquam eam, quæ à natura ſeruatur per ſe, ſaltem in corporibus diaphanis, quæ de facto hîc habemus: eſto per accidens, & ob impuritatem aliquam medij non perfectè vniformis, obſeruatio de ſe accuratiſſima poſſit aliquando leuem aliquam diuerſitatem deprehendere: vt de facto ſæpe mihi contigit experimentum quantùmuis accuratiſſimè repetenti. Sed hoc non officit pulchritudini, & analogiæ, quam in re præſenti videmus à natura intendi.

Obſeruationes Refractionũ non poſſunt aſſequi quod ratio de illis docet.

Obijcitur diſari lumen ſphæram diaphanam ingreſſum.

20 Obijcies. Dato quòd rationes hîc allatæ valeant quando radius incidit in ſuperficiem planam, nõ valent tamen quando incidit in curuam, quia non dilatatur lumen tranſiens ad medium denſius, ſed manifeſtè reſtringitur ſi incurrat in ſuperficiem conuexam, quod adeo verum eſt, vt lumen in tali caſu formetur in modum coni, & in apice coni collectum habeat vim accendendi ſtupam, aliudue combuſtibile.

Reſpondetur, aliud eſſe loqui de lumine ex pluribus radijs conſtante, aliud de radio vno ad ſenſum indiuiſibili, & ſolùm diſtinguibili in plures lineas, ſeu partes de ſe inſenſibiles. Igitur concedendo aliquam luminis radiationem valde ſenſibilem ſphæricum denſius ingreſſam conſtringi, quia radij ipſi vniuntur inter ſe: nego tamen quemcumque radium illius, aut quodcunq; radiorum aggregatum ad ſenſum indiuiſibile ſic reſtringi, quia nec poſſunt experimenta phyſica in contrarium nos docere, nec ratio vlla id exigit. Immò quia diaphaneitas conſiſtit in coordinatione pororum, & lumen per oſtia illorum in ſuperficie patentia ingreditur, ſequitur euidenter non dari diaphanum perfectè ſphæricum (loquendo de diaphanis in ſignificatione minus principali, & quæ nobis cognita ſunt) nec pro ſingulis radijs concipiendam eſſe in diaphano vllo ſpecialem lineam perpẽdicularem tranſeuntem per vnum centrum commune, versùs quã, vel à qua reſtringantur, vt ea concipienda eſſet, ſi diaphanũ eſſet perfectè ſphæricum: ſed ad ſummùm quo modo aggregatum plurium partialium ſuperficierum ſingillatim inſenſibilium, & ab intermedijs poris interruptarum, accipitur à nobis tanquam vna ſuperficies vix ſenſibilis, eodem pariter modo vna eſt aſſignanda linea perpendicularis tali ſuperficiei, & per acceſſum, vel receſſum ab illa intelligendi ſunt dilatari, aut reſtringi omnes illi partiales radij. Cæterùm quanta ſit dilatatio, vel conſtipatio luminis intrantis per poros ſuperficiebus illis interiectos, nemo poteſt aduertere, ob exiguitatem etiam ipſius aggregati prædictarum ſuperficierum ſingillatim inſenſibilium. Deniq; ipſæ illæ ſuperficieculæ ſic interruptæ à poris, intelligendæ ſunt diſpoſitæ, neq; in modum conuexi alicuius, aut concaui perfectiſſimè ſphærici, quàmuis ad ſenſum tale appareat globoſum diaphanum ab ijs terminatum, neq; in modum planitiei magnæ, ac notabili extenſione continuatæ ad ſenſum, ſed potiùs concipiendæ ſunt integrate aliquod irregulare poligonum, minutiſſimis tamen lateribus contentum, & quæ fugiant omnem ſenſus noſtri ſubtiliſſimam perſpicuitatem.

Sed falſum eſt, ſi ſermo ſit de vno quolibet radio.

Nullum eſt diaphanum perfectè ſphæricum.

PROPOSITIO XXI.

Niſi Lumen dicatur Subſtantia fluidiſſima, ac maximè ſubtilis difficulter poteſt afferri genuina ratio de Refractione illius.

1 Probatur ex dictis ad duas præcedentes Propoſitiones. Nam ex vna parte rationes probantes, non poſſe aſſignari cur lumen refringatur, ſi ponatur illud eſſe de genere accidentis, videntur non habere ſolutionem, vt videre eſt ex dictis *ad Propoſ. 19. à num. 2. vſq; ad 6.* Ex altera parte poſito quòd lumen ſit ſubſtantia fluidiſſima, & per quàm ſubtilis, redditur ratio Refractionis luminis tum quoad ſpeciem, tum quoad incrementum illius in quocunq; caſu, & facillimè ſoluitur quidquid in contrarium obijci poteſt, vt patet ex dictis ad præcedentem *Propoſ. 20.* Ergo ſi reddenda eſt vera ratio refractionis luminis, dicendum erit illud eſſe ſubſtantiam per quã fluidam, & ſubtiliſſimam.

PRO-

Digitized by Google

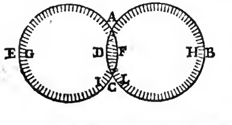
PROPOSITIO XXII.

Lumen aliquando per ſui communicationem reddit obſcuriorem ſuperficiem corporis aliunde, ac priùs illuſtratam.

1 HÆc Propoſitio paradoxum eſt, & ex terminis ipſis magnam præſefert improbabilitatem, quia luminis eſt illuſtrare, non autem obſcurare ſuperficiem corporis opaci, ad quã terminatur, & cui aliquo tandem modo ſe communicat. Eius tamen probatio certiſſima eſt, ac euidenter manifeſta ex aliquo experimento valde obuio, ſed hactenus à nemine, quòd ſciam, conſideraro. Hoc igitur breuiter priùs exponendum eſt.

Duo coni luminis Solaris per duo foramina eiuſdē feneſtræ intromiſſi, in progreſſu magis, ac magis vniuntur.

Aperiantur in feneſtra cubiculi obſcurati duo parua foraminula, tanto interuallo diſiuncta, vt duo luminoſi coni à Sole per ipſa illabentes in magna diſtantia poſt feneſtram cõcurrant ſolùm ex parte, ideoq; in candida tabella illos ibi orthogonaliter ſecante appareant circulares baſes conorum inuicem ex parte permixtæ, vt ſunt in adiecta figura



circuli duo ABCD, & AE CF ſe interſecantes, habenteſq; commune ſegmentum AD CF. Claudatur deinde vnum ex foraminibus, & obſeruetur conus per alterum intromiſſus, quomodo ſcilicet baſis illius terminetur: apparebit enim in eius circulo ambitus ABCD obſcurus in comparatione luminis cadentis ſuper medias partes eiuſdem circuli, ita vt circa ipſum manifeſtè videatur velut armilla obſcura, minus ac minus habens luminis in ſui partibus magis accedentibus ad extremam peripheriam: quæ tamen armilla, ſeu circellus obſcurus nihil aliud eſſe poteſt, quàm lumen debile, vt reuera cognoſcitur ſi comparetur ad partes tabellæ extra totum circulum ABC adiacentes, & omnino obſcuras. Idem planè obſeruabitur in baſe AE CF aperto altero foramine, & clauſo priore, ita vt non appareat baſis ABCD, ſed ſola ſpectetur AE CF.

Et ſi terminentur ſuper opaco, eorum baſes apparēt minus lucidæ prope limbū extremum, quàm circa medium.

2 At ſi aperto vtroq; foramine obſeruetur vtraq; ſimul baſis in loco, vbi ſe interſecant, apparebit quidem ſegmentum commune AD CF duplò lucidius, & reliquum baſeos, vtriuſq; lucidum ſicut antea, cùm vtraq; ſeorſim appareret: ſed quod maximè hìc aduertendum eſt, commune illud ſegmentum terminabitur vtrimq; arcu circelli notabiliter obſcuro AFC, & ADC, qui erit ſanè lucidior, quàm reſiduum circelli AEC, vel ABC, at in comparatione lucidæ baſeos AFCB, vel ADCE ſenſibiliter agnoſcetur obſcurior, quàmuis (vt reuera debet fieri) comparetur cum partibus baſis, quæ cum ipſo æqualiter diſtant à centro baſis: exempli gratiâ ſi conferatur F cum H, aut L, & D cum G, aut I; puncta, ſeu partes F, & D, videbuntur certiſſimè obſcuriores, quàm H, & G.

Segmentum inter illas baſes commune, lucidius eſt, quã reliquæ partes non communicantes.

Sed in ſui extremo obſcurius eſt, quàm reliquæ partes in baſe æquè cũ illo diſtantes à centro.

Deniq; ſi commune ſegmentum AD CF fuerit paruum, eò quòd tabella candida illud excipiens ſecet vtrumq; conũ valde prope foramina; arcus vterque ADC, & AFC videbitur rubeſcere. At ſi tabella excipiens lucidas baſes magis diſtiterit à foraminibus, fueritq; propterea maius commune illud ſegmentum, erit circellus vterq; ADC, & AFC magis notabiliter obſcurus.

3 Ex his, quæ indubitanter apparent, & quæ facilè quiuis poterit experiri, Probatur euidenter Propoſitio, quia lumen formans ſublucidum circellum AFC

Plus luminis allabitur ad extremum prædicti ſegmenti, quàm ad partes re-

liquas baſis æquè cum illo diſtantes à centro.

AFC dum cadit ſuper lucidam baſem ABCD non ſolùm non auget in ea illuminationem, ſed contrà facit vt obſcurior appareat eius pars, nẽpe illa, in quo prædictus circellus AFC repræſentatur: ſublato enim prædicto lumine per obſtructionem foraminis, quod illud intromittit, ceſſat apparere circellus AFC, & partes FH in baſe ABCD æquidiſtantes à centro, ſunt æquè luminoſæ. At ſi aperto illo foramine cadat nouum lumen ſuper eiuſdem baſis ſegmento ADCF, etiamſi nulla alia variatio fiat, iam pars F obſcurior eſt, quàm H, quemadmodum etiam reliquæ partes in arcu AFC amittunt aliquid de ſua priori claritate, quam habebant antecedẽter ad nouum lumen ad ipſas allapſum. Ergo lumen hoc, dum communicatur ſuo aliquo tandem modo ſuperficiei aliunde illuſtratæ, reddit illam obſcuriorem, quod Propoſitum, & ſatis iam euidenter probarum eſt: nempe accipiendo ly Communicationem luminis in ſenſu aliquo latæ ſignificationis, de hac enim modò non eſt facienda quæſtio.

Ergo aliquid magis illuſtratum, remanet tamen obſcurius.

4 Neq; verò hic patet vllum effugium, quia & Solis partes æquè luminoſæ ſunt, & idem prorſus apparet, ſiue foramina diſponantur in linea horizontali, quomodo etiam diſpoſitæ erunt conſequenter conorum baſes, vt in præmiſſa figura, ſiue in linea verticali, ideoq; non poteſt hoc phænomenon imputari determinato margini Solis; præterquã quod lumen Solis à quocunq; margine veniat, eſt ſemper lumen; & circulus AFC non niſi à lumine formatur, vt patet ſi ſublata baſe ABCD per obſtructionem vnius foraminis, remaneat ſola baſis AFCE: Deniq; fruſtra, & ſine fundamento aſſignabitur, quidquid præter lumen afferatur pro cauſa talis obſcurationis, cùm nihil aliud prorſus interueniat in prædicto Experimento, faciens ad rem, & connexionem habens idoneam cum tali effectu obſeruato.

Obſcuritas maior in limbo illo, non eſt ob defectũ luminis.

5 Dices circellum AFC non formari à lumine, ſed eſſe defectum luminis, eò quòd circa marginem foraminis aliquid luminis per illud intrantis abradatur, ſiue potiùs diſſipetur, aut etiam extinguatur, adeoq; non ambiat totum conum lucidum, vt debuiſſet ambire, nec perueniat ad formandam lucidam terminationem baſis circularis AECF. Non ergo eſt lumen, quod reddit obſcuriorem partem AFC, ſed defectus luminis ad eam non peruenientis.

Reſpondetur iam non ſemel dictũ fuiſſe, quòd dum non apparet lucida baſis ABCD ob vnum foramen clauſum, tunc manifeſtè cognoſcitur, circellum AFC eſſe aliquo in gradu luminoſum, quàmuis remiſsè in comparatione interioris baſeos: ergo ille fit à lumine, non verò à defectu luminis. Neq; per ſuperuenientiam noui luminis ex altero cono, priorem ſecante, poteſt extingui lumen illud, quod antecedẽter admiſſum fuerat per foramen proprium; & quod iam paſſum fuerat eam diſſipationem, quæ illi attribuitur. Verùm etiamſi daretur, per vnum conum lucidum tolli, ac elidi extremos debileſq; radios alterius, adhuc tamen aſſignandum eſt, cur pars interior F non appareat æquè luminoſa, ac pars H æquè interior, & illi correſpondens: non ſufficit enim defectus noui, & alieni luminis, vt tollatur apparentia luminis prioris, ac proprij: ideoq; quantùmcunq; debilitentur extremi radij pingentes circellũ AFCE; attamen pars F illuminata quantùm H à radijs interioribus alterius coni, non debet reddi illuminata minùs quàm eadem pars H.

Defectus enim luminis noui non minuit lumen vetus.

Eadem erit reſponſio ſi quis recurrat ad penumbram aliquam, quæ ideo debet apparere circa lucidam baſem coniradioſi, quia circa ipſam, vel in ipſa terminantur aliqui tantùm radij ab aliquot luminoſi particulis venientes, ac proinde gradatim minor, ac minor eſt intenſio luminis in quodam velut circello ambiente prædictam lucidam baſem, qui circellus eò debet eſſe obſcurior, quò magis acceditur ad totalem vmbram, ſeu quò magis receditur à centro dictæ baſis. Videlicet inutilis eſt hic recurſus, quia penumbra ipſa etſi fiat à paucis radijs, quos extremæ, & paucæ aliquot particulæ luminoſi dirigunt ad extremum limbum baſis lucidæ, ea tamen

Neq; ob aliquam penumbram.

fit à

fit à radijs,& non eſt aliud quàm lumen: ergo non poteſt ea tollere difficultatem, quæ in præſenti conſideratur, quatenus lumen additum rei illuminatæ eam reddit obſcuriorem.

Neq; ob apprehenſionem, & comparationem maioris luminis vicini.

6 Dices Secundò. Quando aliqua ſuperficies inæqualiter illuſtratur, pars quæ minùs illuſtratur, videtur inumbrata ob comparationem luminis maioris vicini. Cùm ergo ſegmentum ADCF ſit duplò magis illuminatum, quàm reliqua baſis AFCB, quæ apparet obſcura, præſertim in confinio cõmuni, ideoq; circellus AFC iudicatur vmbroſus.

Sed reſpondetur non eſſe vllam rationem, ob quam circellus ille ſecundùm determinatam ipſius latitudinem, quam priùs habebat quando non aderat baſis ABCD, & ſecundùm eandem curuaturæ magnitudinem, quæ correſpondet reliquæ peripheriæ circuli AEC, appareat ſuper baſe lucida, ſi hoc imputatur vitio oculi, ſeu potiùs imaginationis comparantis partes inæqualiter illuſtratas, vt hic obijcitur. Quin immò deberet confinium illud obſcurius iudicatum accenſeri potiùs reliquo maiori ſegmento communi, ita tamen vt continuet eundem ductum cum reliqua peripheria circuli AEC, vt reuera obſeruatur continuare. Deniq; non apparet tale confinium commune inter partes inæqualiter illuſtratas, ſi corpus aliquod opacum inferatur cono lucido, ſed prope tabellam, in qua baſes illæ pinguntur, & tamen in eâdem tabella apparebunt, nec non ſimul comparabuntur partes inæqualiter illuſtratæ, videlicet pars inumbrata ob interpoſitionẽ opaci illius, & reliqua pars lucidarum baſium. Ergo falſum eſt, quod ex tali comparatione oriatur apparentia prædicti confinij: ſed dicendum eſt reipſa illud eſſe partem tabellæ redditam obſcuriorem per aliquid amplius luminis ad eam delapſum.

7 Quomodo autem per Nos ſaluanda ſit hæc obſcuratio, facta per ſolam additionem luminis, dicetur infrà poſtquam obſtenderimus ideo lumen colorari, quia recipit ſpecialem aliquam fluitationem. Nimirum hæc luminis obſcuratio eſt aliqua ipſius coloratio, & ſanè ſi bene aduertatur prædictus circellus circumambiens lucidas baſes, de quibus hactenus, apparebit in eo color aliquis rubeus, qui in comparatione puri luminis reuera eſt obſcurus. Igitur lumen alliſum ad margines foraminis, per quod introducitur, ita frangitur, vt cum noua aliqua fluitatione ſpecialiter vndulata procedat deinde in radijs lateralibus, ſeu conum lucidum ambientibus: quam quidem fluitationem retinet etiam poſtquam ſuper tabella candida reflexum fuerit, & ita vndulatum incurrit tandem in oculos ſpectatoris ad circellum prædictum conuerſos, repræſentans partem illam tabellæ candidæ obſcuriorem præ reliqua, quæ reflectit ſolum lumen abſq; agitatione tali diffuſum. Sed hæc interim vix indicaſſe ſufficiat, vt conſtet luculentiùs, poſſe aliquid habere circa ſe plus luminis, & tamen reddi obſcurius, quatenus lumen alteri lumini imperfectè admixtum minùs aptum eſt illuſtrare corpus, in quod incidit, ob ſuam difractionem, & agitatam diffuſionem, per quam poſitiuè etiam repræſentat illud tanquam obſcurius.

Sed eſt ob luminis diffractionem, & agitationem, valentẽ repræſentare aliquid poſitiue obſcurũ.

8 Experimentum hactenus explicatum maiorem habet euidentiam ocularem ſi fiat modo expoſito, per duplicem conum luminis. Cæterùm vnus etiam conus poterit ſufficere, quatenus lumen vnico paruo foramine ingreſſum, habet ſemper in ſuis extremis radijs turbatam, & cum tremore aliquo agitatam diffuſionem, quæ facit prædictam ſenſibilem obſcuritatem, ſeu colorationem obſcuram, in circello ambiente lucidam baſem coni. Itaq; ſi aliunde lux moderata incidat ſuper baſem illam, ſimulq; ſuper aliquid de tabella candida circa baſem ipſam, in tali tabella terminatam; poterit haberi intentum experimenti, etiamſi lux illa non veniat per conum alteri cono lucido immixtum. Id verò facilè obtinebis, ſi in eodem loco obſcurato per aliud foramen introducatur lumen Solis, quod excipiatur ſuper ſpeculo benè terſo, ac reflectatur versùs baſem prædictã, circello obſcuriore compre-

Idem experimentum alio modo propoſitum.

Digitized by Google

prehenſam. At ſatius erit excipere hoc lumen non ſpeculo vitreo, vt communiter fit, terminato per folium ſtanni, ſed vitro aliquo puro vtrimq; peruio lumini, ac bene polito in vtraq; ſuperficie: per ipſam enim vitri ſuperficiem bene terſam reflectetur lux aliqua temperata, & æqualiter fuſa, quæ non turbet experimentum. Res poſita eſt in dexteritate experientis, & in ſanitate oculi ſpectatoris, nec indiget alia explicatione. Tantùm repeto maiorem fore euidentiam, ſi experimentum priori modo fiat per duos conos.

PROPOSITIO XXIII.

Lumen non videtur eſſe Qualitas capax intenſionis, & quæ faciat ſuum ſenſibilem effectum formalem præcisè communicando ſe ſuo ſubiecto.

1 SVpponitur hîc Primò illuminationem eſſe effectum ſenſibilem, à lumine prouenientem, & qui dicendus ſit effectus formalis ipſius, ſi lumen dicatur forma in eo corpore, quod illuminatur, recepta tanquam in ſubiecto.

Spponitur Secundò dari Qualitates aliquas intenſionis capaces, ideoq; ad probationem Propoſitionis non affertur argumentum aliquod vniuerſale illas vniuerſaliter excludens, cùm præſertim hæc Propoſitio ex proprijs facilè probari poſſit, deducendo illam ex proximè præmiſſa. Quinam autem ſit verus conceptus Intenſionis non eſt cur modò examinetur, ſed potius ex communi acceptione ſupponendum eſt, qualitatem intendi cùm aliquid illius additur eidē parti ſubiecti, in qua aliquid eiuſdem iam præerat. Sunt ergo Intenſio, & Remiſſio termini relatiui, & qualitas intenſa dicitur per comparationem ad r miſſam, quatenus ex duobus æqualibus ſubiectis in vno plus eſt qualitatis, quàm in altero. His præſuppoſitis,

Intenſio, & Remiſſio qualitatis ſunt termini relatiui: & quomodo intelligenda.

2 Probatur iam Propoſitio quoad Primam Partem, quia ſi lumen eſſet qualitas capax intenſionis, quotieſcunq; additur aliquid luminis lumini in ſubiecto aliquo præexiſtenti, deberet ſemper & infallibiliter fieri in illo intenſius lumen. At de facto iuxta Experimentum ad præcedentem Propoſitionem allatum, aliquando additur lumen lumini præexiſtenti in ſubiecto (appello ſubiectum ex hypotheſi, quòd lumen ſubiectetur in corpore illuminato) & tamen non fit lumen intenſius. Ergo lumen non eſt Qualitas capax intenſionis.

Lumen addito lumine nō fit intenſius.

Maior huius ſyllogiſmi probata manet ex ipſa acceptione terminorum, quæ hic ſuppoſita ſimulq; explicata fuit, nec poteſt eſſe difficultas in ea, etiamſi non omnino reciperetur noſtra explicatio intenſionis.

Minor probatur per præcedentem Propoſitionem. Cùm enim lumen cadens ſuper corpus illuminatum reddit illud obſcurius, vt ibi probatum eſt aliquando euenire, vtiq; non intenditur lumen illud, quod præerat in corpore illuminato, quin immò illud potiùs minuitur: qua in re tamen videbimus infrà quid dicendum ſit, & quomodo intelligenda ſit ea diminutio: Interim ſufficiat quòd non augetur lumen in eadem parte ſubiecti, ad quam tamen nouum lumen allabitur: fieri enim non poteſt vt augeatur lumen in eo ſubiecto, quod euadit obſcurius, ſi illuminari eſt recipere lumen: Ergo neq; fieri poteſt vt illud lumen, quod præerat, intendatur, quatenus omnis intenſio importat neceſſariò augmentum qualitatis, quæ intenditur, in eodem ſubiecto. Cæterùm abſolutè patet iam, aliquid reddi aliquādo obſcurius non quia à minori lumine, ſed quia à tali lumine illuſtratur, videlicet à lumine per talem diffractionem agita-

Quia non ſemper magis illuminat quotieſcunq; fit talis additio.

Digitized by Google

agitato, vt ſuo loco infrà explicabitur, dum de coloratione luminis agetur, & ſatis indicatum eſt ad præcedentem Propoſitionem.

Illuminatio non fit per meram, ac formalem communicationem luminis.

3 Secunda Pars Propoſitionis, quòd lumen non ſit qualitas faciens ſuum ſenſibilem effectum formalem per ſolam ſui communicationem, probatur & ipſa per præcedentem Propoſitionem, & ſimul etiā corroboratur Prima Pars, cum ambæ ita ſint connexæ, vt debeant ſimul probari. Etenim nullum alium ſenſibilem effectum formalem luminis cognoſcimus præter illuminationem: Igitur ſi illuminatio fit per ſolam luminis communicationem, vbi plus luminis communicatum fuerit, illuminatio neceſſariò erit maior, quia vbi plus cauſæ ponitur, maior eſt etiam effectus formalis: ideo enim, vt à ſimili argumentemur, maior eſt calefactio vbi plus caloris producitur in ſubiecto, quia calefactio eſt effectus formalis caloris, cauſantis illam per ſolam ſui communicationem. At ponitur aliquando plus luminis in ſubiecto illuſtrato, & tamen illuminatio non augetur, vt euidenter oſtendit Experimentum allatum pro præcedenti Propoſ. quod hîc debet ſurſus intelligi, & ſtatim patebit veritas huius Propoſitionis.

4 Dices fortaſſe. Corpus illuminatum, quod in caſu experimenti præmiſſi adueniente nouo lumine obſcuratur, non eſt ſubiectum luminis, cùm ſit opacum: Ergo mirum non eſt, ſi in eo non augeatur, ſeu intendatur lumen, quod in eo non recipitur, & quod alioqui intenditur in aëre, aliue diaphano, in quo ſubiectatur.

Si lumē eſſet qualitas accidentalis ſubiectaretur in eo, quod illuminatur.

Reſpondetur, nos hîc potiſſimùm argumentari contra eos, qui conſequenter ad ſua principia concedunt, vel concedere debent illuminari nihil aliud eſſe, quàm recipere lumen in ſe: & quia lumen ex eorum ſententia eſt de genere Qualitatis, concedere pariter debent, lumen tanquam accidens ſubiectari in eo, quod illuſtrat, & in quo recipitur, adeoq; etiam corpora opaca recipere lumen in ſe, cùm & ipſa illuſtrentur, vt ſatis probauimus *ad Propoſ.* 8. *num.* 4. Et ſanè ſi lumen non eſt qualitas accidentalis, neque dici debet qualitas capax intenſionis.

5 Replicabis corpora opaca illuminari terminando lumen, diaphana verò illuminari recipiendo illud in ſe tanquā in ſubiecto; terminationem autem luminis nihil habere cum intenſione, cùm hæc dicatur ſolùm de qualitate recepta in ſubiecto. Igitur cùm neq; per præmiſſum Experimentum, neq; aliunde probetur, quòd lumen in ſubiecto diaphano non intendatur, non erit abſolutè probatum illud non eſſe capax intenſionis, & non facere maiorem effectum formalem quotieſcunq; plus de illo cōmunicatur ſubiecto ipſius receptiuo.

Per ſenſum non conſtat nobis illuminari aliud quàm corpora opaca.

At contrà eſt, quia de nullo effectu formali, & immediato luminis nobis conſtat, præterquam de illuminatione corporum, quæ terminant lumen, & de hoc effectu per viſum manifeſto nos loquimur in præſenti: quod enim de facto detur diaphanum puriſſimum, cuius nulla particula terminet, ac reflectat aliquid luminis, & quòd illud, ſi datetur, poſſet à nobis videri, & apparere illuminatum, id prorſus chimæricum eſt, vt conſtabit ex vero conceptu diaphaneitatis, de quo *in Propoſ.* 8. adeoq, fruſtra eſſet recurrere ad effectum formalem luminis ignotum, & qui nullus eſt, vt per illum probetur lumen eſſe capax intenſionis. Itaq; ſi illuminatio nobis per viſum cognoſcibilis aliud non eſt, quàm terminatio luminis facta à corpore opaco, & hic formalis effectus habetur per ſolam luminis communicationem, quocunq; tandem modo factam corpori opaco, ſequitur manifeſtè debere maiorem fieri effectum ita ſenſibilem (id eſt illuminationem cognoſci maiorem) præcisè per hoc, quòd plus luminis communicetur corpori opaco, ſeu terminetur ad illud, vel ab illo. At hoc non ita contingit, vt clare probat experimentum ſuprà allatum, eò quòd in illo plus luminis terminatur ſuper tabella candida. & opaca, quia plus luminis ad illam allabitur, & tamen eius aliqua pars non apparet magis illuminata, immò cognoſcitur illuſtrata minùs quàm antea, &

Etiam ſi plus luminis accedat in corpus opacum non intenditur tamen illud lumen.

ſic

ſic decreſcit in ea illuminationis effectus ſenſibilis, de quo hic loquimur. Cæterùm quòd lumen propriè ſubiectetur in corpore diaphano, & in eo intendatur, id neq; à poſteriori conſtat, neq; à priori probari poteſt, niſi ſupponendo id, quod nunc in quæſtionem vocatur, ſcilicet lumen eſſe de genere Qualitatis accidentalis, aut etiam ſupponẽdo aliquid aliud æquè incertum.

Neq; intenditur lumen receptum in diaphano.

6 Interim verò vt hæc Propoſitio independenter à ſequentibus maneat probata vniuerſaliter, etiam contra opinantes lumen ſubiectari in diaphanis, non autem in opacis; Aduertatur in Experimento præmiſſo, poſſe nos conuertere argumentum contra lumen, quod recipitur in aëre proximo tabellæ baſes lucidas excipienti, ita vt idem dicamus de tali lumine per vltimum illud aëris propagato, quod diximus de lumine terminato ſuper tabella, ſiquidem hoc ipſum lumen ſic terminatum indicat nobis fideliter, quale & quantum fuerit lumẽ in aëre immediatè anterius, à quo ipſum propagatur. Sicut ergo in figura ad præcedentem Propoſ. explicata prædictæ tabellæ particula F plus luminis terminat, & minùs tamen illuſtratur quàm reliquæ; ita debemus arguere particulam aëris, ipſi particulæ F proximam, recipere quidem plus luminis, quàm recipiat aër æquè vicinus reliquæ baſi lucidæ, ſed minùs tamen illuſtrari, eo quòd lumen prædictũ ſicut ineptum eſt ad illuminandam tabellam, ita & ob eandem quamcumq; rationem non valeat illuminare aërem: alioquin afferatur aliqua ratio diſparitatis, quæ tamen nulla poteſt afferri.

Deinde obſeruetur etiam in eodem Experimento perinde rem ſuccedere, tametſi corpus illuſtratum non ſit perfectè opacum. Si enim exempli gratiâ ſuper folio chartæ mundæ excipiantur baſes illæ circulares, ac lucidæ conorum, de quibus ibi, apparet euidenter ſuper illis arcus obſcurus iam expoſitus in figura præcedenti, qui non niſi à lumine factus dici poteſt: Quòd autem lumen illud recipiatur in charta negari non poteſt, vel ex eo quòd charta non eſt perfectè opaca, ſed ſemiopaca, & conſequenter etiam ſemidiaphana, ideoq; tandem receptiua luminis, vt patet quia de facto illa feneſtris obducta tranſmittit lumen Solis. Neq; verò in ſententia eorum, contra quos agimus, dici poteſt eſſe in charta particulas aliquas opacas, & aliquas diaphanas, & per has quidem patere tranſitum lumini ab illis verò terminati lumen, ideoq; in caſu experimenti allati lumen fieri quidem intenſius in particulis diaphanis illud recipientibus in opacis autem nec recipi, nec intendi. Vel ſi hoc ab illis dicatur, ſuſtineri tamen non poteſt apparentia prædicti arcûs obſcuri, ſuper baſe lucida circulari in charta repræſentati, quia non apparet ille oculo tantummodo poſito ad eaſdem partes, à quibus luminoſus conus extenditur vſq; ad chartam, ſed apparet etiam oculo poſt chartam poſito, & ad eam conuerſo.

Quomodocumque modo explicetur imperfecta diaphaneitas.

7 Igitur vel lumen vnius coni allapſum ad chartam, & in ea pingens lucidam baſem ABCD in figura ad præcedentem Propoſit. explicata, per omnes eius particulas ſemiopacas habet aliquem tranſitum, & currit argumentum factum, quòd ſcilicet per aliquas chartæ particulas tranſit plus luminis, & illæ non illuminantur magis, ſed magis obſcurantur, ergo in illis lumen non intenditur: quando nimirum manente lucida baſe ABCD, & altero luminoſo cono inſuper pingente ſuam baſem AECF, arcus AFC redditur obſcurior. Vel lumen prædicti coni primi non obtinet tranſitum per omnes chartæ particulas, ſed ab aliquibus repellitur, ab aliquibus verò admittitur, quia lumen primi coni quaſi filatim tranſmiſſum per chartam, & oculo poſt eam poſito repræſentans lucidam totam baſem ABCD, non poteſt ſuperueniente lumine alterius coni repræſentare tanquam obſcuram partẽ aliquam prædictæ baſis, nempe arcum AFC, præciſè per hoc, quòd nouum lumen repellatur ab aliquibus particulis eiuſdem chartæ in arcu prædicto, quia prioris coni lumen non minuitur per aduentum, vel per defectum alterius luminis, & omnes illius radij etiam tunc allabuntur

Hoc eſt ſiue lumen peruadat aliquas tantùm particulas diaphanas imperfectè, ſiue omnes.

buntur ad oculum eodem modo diſpoſitum, ac debent vt priùs exhibere illi totam baſem ABCD totaliter lucidam: quia lumen non pugnat cum lumine, præſertim eiuſdem luminoſi, ſi vtrumq; eſt qualitas capax intenſionis.

Nullum corpus eſt perfectiſsimè opacum.

8 Præterea poſito quòd lumen ſit qualitas ſubiectabilis in corpore diaphano, negari non poteſt eam recipi, ac ſubiectari in corpore, quod illuminatur, tum quia de facto nullum corpus datur, cuius pars aliqua ſecundùm aliquam ſaltem modicam profunditatem non permeetur à lumine, vt ſatis conſtat ſi tenuis aliqua velut bracteola, ſeu cortex abradatur ab eo, & obſeruetur partem illam eſſe perſpicuam; tum quia in hac ſententia aſſerente lumen eſſe qualitatē, vel color datur in corporibus coloratis antecedenter ad lumen, vel eſt tantùm dependenter à lumine. Si primum dicatur, debet tamen concedi, quòd lumen requiritur ad hoc, vt color permanens in corpore colorato excitetur à lumine ad diffuſionem ſiue ſui, ſiue ſpeciei alicuius intentionalis, illum repræſentantis, quæ excitatio cùm non poſſit fieri à lumine, niſi hoc recipiatur in eodem ſubiecto, in quo eſt color, manifeſtum eſt debere ipſum lumen recipi in ſubiecto colorato, quantùmuis non perfectè diaphano. At ſi dicatur ſecundum, ideſt colores fieri per ipſum lumen, nihilominus aſſignandum eſt in corpore putato colorato aliquid determinans ipſū lumen ad hanc, vel illam ſpeciem coloris, cùm lumen exempli gratiâ Solare ſit de ſe indifferens ad repræſentandum in corpore illuſtrato hunc potiùs, quàm illum colorem: huiuſmodi autem determinatio nullo modo haberi poteſt ſi lumen dicatur qualitas, & tamen à corpore colorato prorſus excludatur, nec ſubiectetur in illo, quia inauditum eſt, atq; omnino imperceptibile, quòd qualitas aliquid formaliter operetur immò, & patiatur in ſubiecto, in quo non recipitur. Itaq; ſiue corpora illuſtrata dicantur colorata antecedenter ad lumen, ſiue dependenter à lumine, vt talia appareant debent in ſe recipere lumen, ſi hoc ponitur eſſe qualitas, & conſequenter in

Si Lumen eſt Qualitas accidentalis, debet ſubiectari in eo, quod apparet coloratum.

Effectus formalis non habetur in ſubiecto in quo non ſit ipſa forma &c.

Experimento ſuprà allato lumen, tam prioris, quàm poſterioris coni, coincidens in arcu AFC, debet concedi ſubiectum in opaca tabella interſecante conos illos, quàmuis non fiat in prædicto arcu intenſius lumen ex vtroq; lumine ibidem concurrente.

Si etiã redditur ratio, cur intenſior appareat color in aliquo colorato.

9 Suaderi poteſt vlteriùs hæc receptio luminis in corpore colorato, quoad aliquam eius profunditatem, ex eo quòd videmus magis ſaturum ſeu plenum fieri quemcunq; colorem præcisè per hoc, quòd corpus coloratum augeatur quoad profunditatem, ſi hæc fuerat modica. Sic inducto bis, vel ter pigmento albo, ſeu calce ſuper muro illita, hic redditur candidior: & folium chartæ candidæ candidius apparet ſi ſuperponatur alijs pluribus folijs, quàm ſi ſolum ſpectetur: & ita de alijs quibuſcunq; coloribus. Nempe quia lumen penetrat non ſolùm primam velut ſuperficiem phyſicam, ſeu cruſtam pigmenti ſuperinducti, ſed aliquot alias etiam interiores, & in illis operatur aliquid, ad hoc vt earum color appareat. Ergo illæ omnes diaphanæ ſunt etiam ſimul ſumptæ, & in tota ipſarum craſſitie. Sed de hoc ſatis diximus *ad Propoſ.* 8. *num.* 4.

10 Dices iterum. Lumen non eſt capax intenſionis, licèt ſit qualitas accidentalis, quia cùm ſit eſſentialiter repræſentatiuum ſui principij, à quò fluit, eius partes non ſunt homogenæ, vtpote eſſentialiter aptæ repræſentare diuerſas partes luminoſi, à quibus proueniunt: Ergo nec propriè loquendo poſſunt illæ vnitæ in eodem ſubiecto facere intenſionem, quæ neceſſariò requirit, ſeu præſupponit homogeneitatem partium in qualitate, quæ dicitur intendi. Non ergo bene infertur, quòd lumen non faciat effectum ſuum formalem præcisè communicando ſe ſuo ſubiecto, etiam ſi plures illius partes ſimul communicatæ non faciant intenſionem maiorem.

Sed fruſtra eſt hoc effugium, Primò quia, vt oſtendemus *ad Propoſ.* 25. nulla eſt illa eſſentialis aptitudo luminis ad repræſentandum ſuum principium, ſi intelligatur eſſe aliquid præter luminis diffuſionem per lineam rectam. Secundò

Lumen eſſe repræſentatiuum ſui principij, non impedit eius intenſionem.

quia dato etiam quòd intenſio luminis non poſſit eſſe intenſio propriè dicta, nos loquimur etiam de intenſione impropria in hoc ſenſu, idest quod plures luminis partes non poſſint vniri in eodē ſubiecto, quia ſcilicet ſic deberent ſemper facere maiorem illuminationem, ſi hæc dicatur fieri per ſolam receptionem luminis in corpore illuminato. Et ſanè initio poſt Propoſitionem nos, explicando, vel potiùs ſupponendo quid ſit vera Intenſio, non fuimus ſolliciti de perfectiſſima homogeneitate partium: ſufficit enim nobis, ſi plures qualitatis partes ad ſenſum vniformes in eâdem parte ſubiecti receptæ dicantur qualitas intenſa, pauciores verò dicantur remiſſa, & eo modo, quo communiter admittitur eſſe plus luminis in re à duobus luminoſis illuſtrata, quàm in eâdem ab altero illorum tantummodo illuminata: atq; hanc intenſionem negamus dari in lumine: quidquid ſit verùm illæ partes luminis in corpore illuminato vnitæ ſolummodo ad ſenſum vniformes ſint, ac eiuſdem ſpeciei, an etiam tales ſint in omni rigore.

Qua hic non neceſſario accipitur in ſenſu valde preſſo.

11 Dices vltimò. Lumen, quod apparet in extrema circumferentia baſium lucidarum in caſu Experimenti allati, eſt coloratum: ergo mirum non debet eſſe quòd illud non faciat intenſionem cum reliquo lumine apparente in medio baſis, cùm ne ad ſenſum quidem hæc lumina ſint eiuſdem rationis, & homogenea; vnum videlicet purum, alterum verò impurum, & coloratum.

At neq; hinc obijcitur aliquid validum ad infringendam vim noſtri argumenti. Verum quippe eſt, lumen illud eſſe coloratum, ſed verum etiam eſt, illud ſic coloratum non aliud eſſe quàm lumen: vt ex profeſsò probabimus *ad Propoſ.* 32. & de hoc quidem valde miro afferenda eſt ratio, quomodo ſcilicet coloretur lumen illud abſq; alia entitate coaſſumpta, abſq; productione qualitatis nouæ, & per ſolam ſeparationem luminis, quod ibi admittitur in cubiculum, ab eo, quod excluditur à cubiculo per laminam habentem paruum foramen, iuxta ſuperiùs explicata. Nos quidem infrà præſertim *ad Propoſ.* 43. dabimus rationem huius miræ colorationis. Interim verò aduertimus, nihil aliud quàm lumen allabi à foramine ad tabellam interſecantem prædictos conos lucidos, quia ſicut extra cubiculum non niſi lumen allabitur à Sole ad foramen, ita ſolum lumen ingreditur per foramen, & à foramine propagatur vſq; ad tabellam, & quidquid aliud excogitetur, gratis affingitur, quia & lamina perforata præciſè diuidit lumen extrinſecum excluſum ab interno admiſſo, & diffractio illa luminis, de qua *in Propoſ.* 1. non mutat naturam illius, dum in ingreſſu foraminis diſſipatur, ſeu diſcinditur, & ſpecialem fluitationem recipit, modò infrà explicando, dum de coloratione luminis agetur.

Neq; illam impedit coloratio ipſius luminis.

Quo illud nō extrahit à ratione, ſeu natura luminis.

12 Verùm (vt hic aliquid ceu proprio in loco dicatur, & non videamur remittere Lectorem *ad Propoſ.* 32. nondum probatam) quòd lumen coloratum nihil aliud ſit quàm lumen, conſtare debet ex eo quòd reuera illuminat, ergo eſt lumen. Et ſi dicatur eſſe lumen, ſed cum addito, hoc ipſum quod illi dicitur additum, vel eſt aliquid contrarium lumini, & hoc nemo dixerit, quia nondum inuentum eſt aliquid poſitiuè contrariū lumini, & nugari videntur, qui dicunt tenebras eſſe aliquid poſitiuum: vel non eſt aliquid contrarium, & ſic non debet impediri à ſuo effectu formali nouū illum lumen, quod in præcitato experimento allabitur per nouum conum ſupra baſem lucidam alterius coni, in tabella candida exceptam, ſed deberet augere in ea illuminationem, & apparere intenſius, ſi vnquam capax eſt intenſionis, quia non poteſt extingui, vel retundi eius vis illuminatiua per prædictum additum, quod non eſt illi poſitiuè contrarium.

Neq; impetrat aliquid lumini poſitiue contrarium.

Obiectionibus alijs conantibus probare formalem luminis intenſionem ſatisfiet per condenſationem ipſius luminis, vel per conſtipationem radiorum, quæ phyſicè, & ad ſenſum æquiualet eiuſdem intenſioni.

13 Maneat ergo dum corpora colorata illuſtrantur ab alio luminoſo lumen de-

Digitized by Google

debere in illis recipi tanquam in ſubiecto, ſi lumen eſt qualitas, & tamen abſolutè de facto aliquando non fieri in illis intenſius lumen, quàmuis addatur lumini aliquid luminis in eodem corpore illuſtrato, ideoq; non haberi ſenſibilem effectum formalem luminis per ſolam ipſius communicationem factam corpori illuſtrato, quia licèt in illo augeatur lumen, illuminatio tamen non ſemper augetur. Quin potiùs inferatur ex dictis, lumen videri non eſſe de genere Qualitatis, eo ipſo quòd non eſt capax intenſionis, hæc enim eſt indiuiſa proprietas omnium qualitatum phyſicarum, vt patet inductione per cæteras omnes, vt deducitur ex conceptu eſſentiali, qui communiter fit de ipſa intenſione.

Lumen non eſt Qualitas, cum careat proprietate qualitatis.

Quòd ſi quis contendat, intenſionem qualitatis non fieri per additionem gradûs ad gradum eiuſdem Qualitatis in eadem parte ſuieçti, ſed eſſe aliquam firmiorem qualitatis ipſius radicationẽ in eodem ſubiecto, vel eſſe introductionem gradûs perfectioris cum excluſione gradûs imperfectioris præhabiti, aut alio quocunq; modo explicauerit conceptum intenſionis; inconcuſſa tamen ſtabit ſemper noſtra Propoſitio, fundata ſuper Experimento præmiſſo: Quia quomodocunq; explicetur Intenſio luminis, eius effectus, & indicium debet eſſe apparentia maioris illuminationis; hæc autem apparentia debet neceſſariò eſſe maior dum plus luminis affunditur corpori illuſtrato, ſi tunc fiat aliqua intenſio luminis in corpore illuſtrato. At de facto in caſu prædicti Experimenti non fit maior illa apparentia, immo illa fit minor: Ergò dicendum eſt lumen non eſſe capax intenſionis, quomodocumq; hæc contendatur explicanda.

Non nocet hic ſi quis aliter accipiat conceptum Intenſionis &c.

PROPOSITIO XXIV.

Lumen non videtur eſſe Accidens ſubiectabile in diaphano, ſed potiùs Subſtantia corporea ſubtiliſſima, & de ſe immediatè ſenſibilis.

Lumen non recipit intenſionem.

1 PRima Pars, quod lumen non videatur eſſe Accidens, probatur *Primò*, quia per præcedentem Propoſ. lumen non eſt Qualitas, cùm non recipiat intenſionem, eiuſque effectus formalis nõ augeatur ad augmentum entitatis, ſeu formæ ipſius luminis: quæ ſunt proprietates omnium qualitatum. Poſito autem quòd lumen non ſit reponendum in genere Qualitatum, non eſt aſſignare in quo genere accidentis illud habeat locum, vt facilè ab omnibus conceditur, & patet enumerando illa genera. Ergo lumen non eſt dicendum Accidens, ſed potiùs Subſtantia.

Non penetratur cum vllo ſubiecto.

Secundò ſi lumen eſſet accidens, deberet penetrari cum aliquo corpore tanquam cum ſubiecto inhæſionis, eo modo quo cætera accidentia phyſica penetrantur cum ſubiecto, in quo ſunt. At non penetratur lumen cum vllo corpore, nam cum diaphano quidem non penetratur, vt probauimus *ad Propoſ.* 4. cum opaco autem multò minus dici debet illud penetrari, etſi *ad Propoſ.* 8. *nu.* 4. probauerimus lumen recipi aliquo modo etiam in corporibus, quæ communiter cenſentur opaca. Itaq; nullum videtur poſſe aſſignari ſubiectum luminis, ergo lumen non erit dicendum accidens.

2 *Tertiò*, *Per Propoſ.* 17. ſi lumen ponatur accidens vix poteſt reddi ratio, cur illud reflectatur, & cur reflexio illius ſit talis, qualis de facto euidenter obſeruatur: & quidem etiam tunc, cùm lumen tranſit ad medium rarius, & magis diaphanum, exempli gratiâ cum lumen exit à cryſtallo in aërem, manifeſtè enim ob-

Eius reflexio præſertim à corpore rariore, ac magis diaphano, non conuenit accidenti.

obſeruamus lumen reflecti à ſuperficie aëris contigua poſt cryſtallum, vt oſtendimus præſertim *ad Propoſ.* 3. Id verò nullo modo deberet contingere ſi lumen eſſet accidens informatiuum corporis diaphani: deberet enim totum, ac liberè egredi à cryſtallo in aërem, hoc eſt à corpore minùs capaci luminis ad corpus magis capax, nempe ad magis diaphanum; quia maior diaphaneitas ſi lumen eſt accidens, non poteſt alio modo explicari, vel concipi, quàm per maiorem ſubiectibilitatem, ſeu aptitudinem ad recipiendum lumen, tanquam formam in ſubiecto.

Neq; Refractio.

Quartò, *Per Propoſ.* 21. ſi lumen dicatur accidens, ægrè poteſt reddi veratio de Refractione illius.

Nec propagatio directa, nec mediatè, nec immediatè eſt à luminoſo.

Quintò, ſi lumen eſſet accidens, eius propagatio Directa deberet eſſe, vel cũ influxu partis in partem ipſius luminis, vel cum dependentia immediata à luminoſo. At neutrum dici poteſt *per Propoſ.* 10. *&* 11.

Sextò. Videtur indubitatum, quòd accidens non migret de ſubiecto in ſubiectum, nec de parte in partem eiuſdem ſubiecti, ideoq; non poſſit per motum localem transferri, niſi ad translationem ſubiecti, in quo eſt. At per *Propoſ.* 13. lumen videtur diffundi cum motu locali ex luminoſo per diaphanum ab ipſo illuſtratum, etiamſi hoc permaneat immotum. Quinimmò *per Propoſ.* 2. lumen eſt quid fluidum, vndulatim, ac celerrimè fuſum per corpora diaphana, & *per Propoſ.* 8. vetus conceptus diaphaneitatis haberi non poteſt, niſi lumen intelligatur illabi per poros corporis diaphani: quæ quidem omnia inferunt migrationem luminis de ſubiecto in ſubiectum, ſi illud dicatur accidens realiter ſubiectabile in alio.

Deberet migrare localiter de ſubiecto in ſubiectum.

Diffractio luminis propria eſt ſubſtantiæ fluidæ.

3 *Septimò* denique; Ex diffractione luminis cognita per experimenta, de quibus *ad Propoſit.* 1. & ad finem *Propoſit.* 2. immò & *ad* 22. videtur dicendum, luminis profuſionem eſſe propriam corporis, nec poſſe conuenire accidenti (vtriq; penetratiuo ſui ſubiecti) quantùmuis concederetur poſſe accidentia fundi per motum localem, & tranſire ad vno in aliud ſubiectum. Illud quippe quod impingendo in aliud corpus quodcunq; diffinditur, ac diſſilit in plagas contrarias, & ſecundùm vnam ſui partem allabitur circa, & poſt tale corpus, ad cuius extremum fuit alliſum fractumque, ac præterea ſecundùm omnes ſui partes ſic diuiſas ſpargitur vlteriùs, ſed concipiendo nouum, ac multiplicem modum ſuæ diffuſionis, cum agitatione multiformiter vndulosa; id ſanè debet aſſeri non eſſe accidens, ſed corpus independens ab omni ſubiecto, ac ſeipſo habens repugnantiam ad penetrationem cum alijs corporibus, ac proinde per ſuam fluiditatem potiùs determinatam ad ſubeundas nouas, & indebitas fluitationes, ſed tamen etiam amans vnionis, & continuationis inter ſuas partes, quas propterea non vſquequaque permittat diſſipari.

Aër, fumus, flamma, vapores, quomodo probentur ſubſtantiæ.

4 Enim verò poteſt hoc confirmari ex paritate cum alijs corporibus fluidis. Quis namq; negauerit fumum, flammam, vapores, & exhalationes ſufficienter probari ſubſtantias corporeas ex eo quòd dum per aërem attolluntur ſi impingant in corpus aliquod duriuſculum, vel ſi illis allidatur aliquid aëris per noſtram exſufflationem, alijs atq; alijs vorticibus, ſeu gyris agitantur, & conuoluuntur? Profectò dum aër ipſe, aut aliquis liquor fluit, ſi offendat corpus ei reſiſtens, non aliter circa illud allabitur diuiſus in partes, quę ob id noua cum vndulatione criſpantur: & nemo dubitauerit id conuenire aëri, aut liquori cuicunq; ideo præcisè, quia eſt corpus fluidum. Ergo id ipſum dicatur de lumine.

5 Et licèt ob ſummam luminis velocitatem nõ poſſimus talem in illo agitationis motum immediato intuitu animaduertere, vt fieri putatur in prædictis corporibus; poſſumus tamen illum deprehendere ex ſitu, quem poſtea obſeruamus in ipſa luminis radiatione iam fracta, & diuiſa, dum ſcilicet vtriuſque partis radios excipimus, ſeu terminamus ſuper aliquo candido opaco, in quo apparent nobis illæ ſeries lucidæ, de qui-

bus

bus *ad Propoſ.* 1. & 2. ſatis diximus. Nimirum dum illas videmus diuiſim ordinatas, arguimus lumen poſt diffractionem, quam paſſum fuit, defluxiſſe per radiationem aptam repræſentare illas ſeries luminis inæqualiter diſtributi, quod fieri nequit abſq; noua ipſius vndulatione. Non abſimili modo poteſt cognoſci fluitatio aquæ, etiamſi non aduertatur (vel nec poſſit aduerti ob magnam diſtantiam oculi) ipſa localis ſucceſſio eiuſdem aquæ: ſi enim priùs viderimus aquæ ſuperficiem æqualiter complanatam, ac deinde immerſo in eam aliquo ligno firmiter ſtabilito, obſeruemus aquam circa ipſum ad vnam partem magis, quàm ad alias eſſe eleuatam, etiamſi id vnico tantùm momento temporis aduertamus (in quo nullus ſit motus) ſtatim arguere poſſumus aquam illam defluere versùs talem plagam, eamq; ideo inæqualiter in ſuperficie ſtatam diſponi, ſeu attolli circa illud lignum, quia illud alluit fluxu per ipſum impedito, ſeu turbato.

Fluitatio luminis, & aquæ obſeruata in inſtanti, abſq; motu locali.

Vlteriùs pro maiori explicatione huius dicti, ponamus aliquid, ſiue rubri vini, ſiue aquæ coloratæ magno impetu effuſum eſſe per fiſtulam, aquæ puræ in magno aliquo vaſe immerſam, ita vt appareat quidem velut cylinder aliquis coloratus in medio aquæ, ſed non diſcernatur vllus motus, & turbatio aquæ ipſius, per quam celerrimo, & æquabili fluxu fertur prædictus ipſe aqueus cylinder coloratus. Quod ſanè fieri poterit, vel per clyſterem aqua colorata repletum, ex quo aliquatenus ſaltem demerſo in aqua pura, citiſſimo impetu emittatur prædicta aqua colore tincta. Deinde immittatur in aquam ſic apparenter quieſcentem ſtylus aliquis, aut virgula ex quacunque materia, ita vt incidat per medium colorati illius cylindri, qui neceſſariò ob incurſum in talem ſtylum frangetur, & poſt diuiſionem flectetur, alluens vtrimque ſaltem aliquam partem ſtyli, in quem incurrit. Quin immò aliquid etiã prædictæ aquæ coloratæ ex incidentia in dictum ſtylum fractæ, diſſiliet huc illuc ad latera; dummodo illa vehementiſſimo impetu agatur: & ſi ille ſtylus amoueatur, iterum ſtatim apparebit cylinder coloratus in longum productus: eoq; ſtylo iterum vt prius immerſo, denuo quoque, & ſtatim ſpectabitur ad latera ſtyli aqua colorata per tractus aliquos diuiſa: & ſic quoties fiet prædicta immerſio, vel extractio, aut remotio ſtyli, ſemper fiet illico apparentia, vel non apparentia aquæ ſic coloratæ, ac per tractus hinc inde diſpoſitos ob certam ſui fractionem effuſæ.

Eadem arguenda quãdo nuis corpus fluidum videatur quieſcere.

Profuſio aquæ coloratæ quomodo credi poſſit propagatio coloris.

Iam verò ſi quis nihil præcognouerit de hac profuſione aquæ coloratæ per clyſterem immerſum aquæ puræ, is procul dubio primò quidem ſpectabit prædictum aquæ coloratæ cylindrum vniformiter extenſum, atq; apparenter quieſcentem, facilè poterit reputare, aliquid eius aquæ permanenter ſic coloratum eſſe, & ſub tali figura perdurare immotum in medio reliquæ aquæ mundæ, & non coloratæ. At cùm aduerterit ob immiſſionem prædictam ſtyli confeſtim ſemper variari apparentiam modo iam expoſito; is profectò non dubitabit quin aquæ ſubſtantia ſit ea, quæ offendendo ſtylum ab eodem repulſa diſſiliat in diuerſas plagas. Et licèt non immediatè diſcernat motum in aqua illa colorata, arguet tamen reuera interuenire huiuſmodi totum, potiùs quàm ſolum propagari colorem in aqua modò per rectam lineam, quando nullum eſt impedimentum ſtyli, modò per lineas obliquas cum diffractione, quando ſcilicet ſtylus immerſus aquæ impedit rectum illum progreſſum cylindri colorati.

Et quomodo fallacia huius apparentiæ detegatur.

Igitur idem prorſus dicendum eſt de lumine, tametſi nullus in eo immediatè motus agnoſcatur per viſum ob citiſſimam eius profuſionem; cùm in ipſo experiamur diffractionem planè ſimilem, aut etiam in re noſtra magis idoneam, quàm quæ in modò dicto experimento aquæ obſeruatur: quia videlicet luminis diffractio in plures tractus, ac ſeries lucidas meliùs ordinatas, ipſum diuidit, ac diſpergit.

Idem dicendum de lumine &c.

6 Deniq; ſicut aqua, in quam violenter immerſus fuerit lapis, ſtatim for-

Digitized by Google

matur in tenues fluctus circulares, qui ſucceſſiuè vnus poſt aliū magis, ac magis dilatantur, nec ceſſant ſic dilatari, ſibique ſuccedere, quàmuis aqua tota cum illis deorſum fluat per alueum fluminis; ita in lumine agnoſcenda eſt ſimilis agitatio vndoſa diſtributa per lucidas illas ſeries, ad *Propoſit. 1. & 2.* expoſitas: cum hoc tamen diſcrimine, quòd dilatatio illa circulorum in aqua eſt motus aliquo modo ſenſibilis ob tarditatem ſuam; in lumine autem fluitatio iam explicata de nouo reſultans eſt citiſſima, & per motum inſenſibilem facta. Præterea motus ille in aqua fit per ſpatium valde magnum, & circulariter ſi aqua fuerit ſtagnans, vel ſaltem in latum cū affectatione figuræ circularis, ſi aqua fluat. At in lumine agitatio prædicta modicùm ſe extendit in latum, & tota fere in longùm ſe explicat, conformiter ad fluxum luminis velociſſimum, ideoq; vix obſeruabilis eſt, nempe per prædictas ſeries lucidas, hoc eſt ex ſitu, quem radij luminis per eam diſperſi obtinent in plano opaco illos ſecante, ac terminante, & ex multiplici collectione luminis diſſipati, ac velut per inæquales radiorum manipulos, ſeu penicillos diſtributi. Quæ ſanè inæqualitas diſtributionis videtur non poſſe reſultare ex diffractione luminis alliſi ad corpus opacum modo ad prædictas *Propoſ. 1. & 2.* explicato, niſi lumen dicatur corpus, capax alicuius ſubtiliſſimæ vndulationis, ac diſperſionis propriè dictæ.

Diſcrimē inter circulares aquæ vndulationes, & luminis fluitationem.

Quòd ſi lumen non eſſet in perpetuo, ac citiſſimo fluxu, ſed quieſceret; fortaſſe non deeſſet aliqua via explorandi, ac teſte ſenſu patefaciendi eius fluitationem per violentam ipſius agitationem, quo modo in aqua ſtagnante id obſeruatur per immerſionem lapidis, vel in aere ad multa milliaria minutiſſimus tremor agnoſcitur, ortus ex percuſſione campanæ, aut exploſione bombardæ. Cæterùm perinde tamen eſt, ſiue corpus fluidum, & quieſcens ſollicitetur ad motum vndulatæ agitationis per impetum in eo factum ab alio corpore iniecto; ſiue corpus fluidum, & actu fluens nouam cogatur aſſumere fluitationem ex incurſu, quo impingit in aliud corpus firmiter conſiſtens, vt in noſtro caſu contingit lumini.

Fluitatio in lumine cognoſcēda, ſiue hoc in aliud corpus impingat per ſuū fluxum, ſiue aliud in ipſum incurrens impellat, &c.

Hæc qui velit intelligere, neceſſe eſt teneat, quæ diximus ad præcitatas Propoſitiones pro experimentis ibi adductis; vel potiùs reipſa inſpiciat, & exerceat prædicta experimenta, quæ profectò ſunt cuique, ſed volenti, facilè præſtabilia.

Augebitur vis argumenti huius, ſi aduertatur in hoc experimento, ſiue opacum fuerit, ſiue diaphanum illud corpus, quod luminoſo cono inſeritur, rem planè ſuccedere eodem modo, ſaltem quoad lumen, quod poſt diffractionem conuertitur ad reliquum coni luminoſi, recedēdo ab vmbra, quam proijcit corpus prædicto cono inſertum. At ſi lumen eſſet accidens, vtique deberet penetrare corpus perſpicuum, modo dicto inſertum luminoſo cono, & non deberet tunc pati eam difficultatem in ſui profuſione vlteriori, quam patitur ſi inſeratur corpus opacum; ac proinde non deberet fieri luminis diffractio in tali caſu, vel ſaltem multò minor ea deberet contingere, quàm cùm inſeritur corpus opacum: vt ſi exempli gratiâ inſeratur modò cryſtallus, modò fruſtulum ferri, deberet multò minor eſſe diffractio luminis in primo caſu, eâ proportione, qua cryſtallus in perſpicuitate excedit ferrum: quandoquidem perſpicuitas ex natura, & eſſentia ſua facit liberiorem aditum lumini, quem opacitas dum intercludit, cogit lumen partim ad reflexionem, partim verò ad diffractionem prope extremum corporis opaci, in quod lumen impingit.

Diffractio luminis æquè dum incurrit in diaphanum, ac dum in opacum.

Secùs deberet eſſe ſi lumen eſſet accidens.

Ex quibus vlteriùs facilè apparet, ſuſtineri vix poſſe, quòd lumen ſit accidēs, quantùmuis concedetetur, illud migrare de ſubiecto in ſubiectum fluxu verè, ac propriè facto per motum localem. Nempe data hac migratione, adhuc deberet eſſe minor diffractio luminis in prædicto caſu, quia facilior, & copioſior deberet eſſe ille luminis fluxus per corpus diaphanum, & conſequenter minus de lumine deberet cogi per diffractionem ad formandum ſe in ſeries illas luci-

Quantùmuis migrans de ſubiecto in ſubiectum.

lucidas, ſæpe iam dictas; quod tamen ſecùs euenire certiſſimo iam conſtat experimento.

At ſi diaphaneitas nobiſcum intelligatur conſiſtere in recta ordinatione porulorum, vt ſuo loco dictum eſt, benè explicari poterit, cur eadem ſit diffractio luminis in vtroque caſu experimenti, quod modò conſideramus, ſicut etiam reflexio pariter fit cùm lumen incidit in corpus perſpicuum, vt alibi ponderauimus. Quia videlicet porulorum diſtributio in prima ſuperficie corporis reflectentis eſt, quæ attenditur principaliter in reflexione, vel diffractione luminis, quod ad certam plagam collectum, & ad certos angulos reflectitur, ideo quia impingit in particulas ſolidas in corpore reflectente formantes ſuperficiem nobis obſeruabilem: at in tranſitu luminis per aliquod corpus, attenditur principaliter ordo rectus, atque expeditus porulorum talis corporis, ſed vltra ſuperficiem, & in interioribus eius partibus. Et quia hæc diaphaneitatis explicatio ſupponit, aut etiam probat, lumen eſſe corpus; propterea hoc ipſum iterum confirmatur ex eo, quòd per hanc Sententiam, & non aliter, redditur ratio de experimento diffractionis luminis, vt hîc ſpecialiter conſiderato.

De hoc redditur ratio nonniſi poſito quòd lumen ſit corpus.

7 Addi poſſet Primò pro abundantiori probatione huius primæ partis Propoſitionis, nullum eſſe accidens, præſcindendo à lumine, quod non duret aliquo tempore ſatis notabili in ſuo ſubiecto, ſi ab hoc remotum ſit quidquid contrarium eſt, & inimicum accidenti, quod in eo ſubiectatur. Cùm ergo lumen neque habeat quidquam ſpecialiter contrarium, à quo poſitiuè expellatur, neque duret aliquo tempore, vel breui, vt communiter conceditur, ſed pereat ſtatim, ac interponitur aliquod opacum inter ipſum, & luminoſum; propterea non erit dicendum accidens. Vides hoc argumentum non eſſe ex noſtra doctrina, ſed ad hominem contra eos, qui admiſerint lumen non durare nè minimum quidem temporis, & non aſſignauerint peculiarem rationẽ pro ipſo: propterea dixi, *vt communiter conceditur*; nam alioquin teipſa lumen etiamſi concederetur eſſe accidens, deberet tamen dici durare aliquo breui tempore, abſque influxu luminoſi, vt probabitur ad *Propoſ.* 27.

Ex defectu durationis in lumine arguitur illud non eſſe accidens.

De ſono non eſt cur afferatur inſtantia, & paritas, quia ille quàmuis ſit aliquid præter tremorem aëris, aut alterius corporis; adeo tamen alligatur tali tremori, vt ſine illo eſſe non poſſit, ideoq; non poteſt ſonus durare, dum tremor ipſe non durat: & ita ſubiectum ipſius ſoni non caret aliquo aduerſante durationi, ſeu permanentiæ ipſius ſoni, nempe tremore: quod tamen ſuprà in argumento requiſitum fuit.

Diſparitas inter ſonum, & lumen.

8 Addi poſſet Secundò, conſtare iam quòd lumen ab vna flamma per aliam flammam omnino ſimilem tranſmittitur, de quo experimento vide quæ diximus ad *Propoſ.* 10. *num.* 15. At ſi lumen eſſet accidens, tranſmiſſio illa quocunq; modo intellecta non poſſet contingere, niſi per receptionem, & ſubiectationem luminis in flamma vna, producti ab altera flamma quantùmuis ſimili: Ergo admittendum eſſet, quòd ſimile agit in ſimile, & ſpeciatim quòd flamma vna illuminatur ab alia: quæ duo cenſentur communiter abſurda. Et quàmuis concederetur, lumen differre à lumine, vt aliqui contendunt ex eo, quòd eſſentialiter ſit repræſentatiuũ ſui principij (contra quos pluribus agemus ad *Propoſ.* 25.) adeoq; non contingere in hoc caſu, vt ſimile agat in ſimile; attamen ſupereſt alia difficultas, videlicet flammam vnam lumine ab altera recepto debere fieri validiorem ad producendum maius lumen in prima, & hanc pariter fortiùs deinde agere in ſecundam, cum proceſſu augmenti in infinitum concedendo: quæ ſatis iam explicata fuerunt loco præcitato. Vitatur autem certiſſimè vtrumq; incõueniens, ſi dicatur lumen eſſe ſubſtantiam, tranſfuſam per flammas imperfectè ſaltem diaphanas, vt experientia ipſa teſtatur. Supponimus hîc non dari actionem in diſtans, quod de luminoſis quidem ſpecialiter probari poteſt ex reflexione, vel refractione luminis, contingente ob diuerſi-

Lumen per flammam trãſmittitur.

Si lumen eſſet accidens, ſimile ageret in ſimile.

Vel augeretur lumen in infinitum in duabus flãmis.

Digitized by Google

uerſitatem figuræ, ac denſitatis in medio interpoſito. Immò in re præſenti id valde certum redditur, ex eo quòd flamma interpoſita impedit notabiliter lumen, quod ab altera flamma profunditur: ergo actio luminoſæ flammæ diffunditur per medium, & non valet operari in diſtans.

Luminis ſubſtantialitas probata à pari ex magnetis effluuio ſubſtantiali.

9 Confirmatur hæc Prima Pars noſtræ Propoſitionis à pari ex dictis ad *Propoſ. 6. à num. 21.* de ſubſtantialitate effluuij magnetici, quam ideo valde fusè ibi tractauimus, vt inde meliùs pateret ſubſtantialitas, & corpulentia luminis, quam hic intendimus. Enim verò cenſendum eſt neminem fore, qui poſtquam admiſerit non poſſe virtutem magneticam dici qualitatem accidentalem, ſed neceſſariò dicendam effluuium ſubſtantiale (vt ibidem probauimus) deinde velit lumen eſſe de genere qualitatis, aliuſue accidentis. Videtur namq; tanta eſſe paritas vtrobique, vt eędem prorſus difficultates ſuperandæ ſint pro vna, ac pro altera aſſertione, adeoq; vna facilè poſſit inferri ex altera. Nimium & ſubtilitas vtriuſq; ſubſtantię, quę corpora denſiſſima permeare debet, abſq; illorum reſiſtentia notabili, & velocitas huius penetrationis, quæ nulli tempori deprehenditur alligata, tanta eſt, vt qui eam agnouerit in effluuio magnetico, non debeat illam negare in lumine, & viciſſim.

Quamuis nõ deſit aliqua diſparitas.

Quòd ſi in lumine celeritas valde maior dicenda ſit, quàm in effluuio magnetis, cùm lumen per ſphæram multò maiorem ſe extendat momento temporis; in effluuio tamen magnetico longè maior apparet ſubtilitas, quàm in lumine, cum multa ſint corpora valde denſa, quæ non videntur penetrari à lumine; nullum verò ſit corpus, quod non peruadatur ab effluuio magnetis. Itaq; videntur ſe compenſare difficultates, quæ cenſeri poſſent militare contra ſubſtantialitatem, ſiue luminis, ſiue magneticæ emanationis: & qui has ſuperauerit, illas pariter debebit contemnere. Sed de his iam ſatis *ad Propoſ. 8. num. 90.*

Sunt qui dicunt, radios lucis impedire aſcenſum fumi, quod eſſet in rem noſtram magnum argumentum. Ego id non affero, quia licet ſæpius tentauerim experimentum, nunquam tamen res ipſa euenit.

Via luminis, per quã ſpargitur, difficilis.

10 Vltimo loco lubet afferre argumentum deſumptum ex ſacris paginis: videlicet ex *Iob cap. 38.* vbi Deus illum interrogat, *In qua via lux habitet:* ac deinde, *Per quam viam ſpargitur lux?* Quę ſanè interrogatio indicat, & lumen ſpargi, & viam ipſius peculiarem habere difficultatem, vi cuius debeat Iob admirari lucis receptionem in diaphano, eiuſdemq; profuſionem, & inde aſſurgere ad longè maiorem admirationem Arcanorum Dei, vel ad cognitionem propriæ humilitatis. Verùm ſi lux dicatur accidens ſubiectabile in diaphano, nulla erit peculiaris difficultas in aſſignando quomodo illa habitet in ſuo ſubiecto proportionali: ſicut de calore, aut frigore, alijſue qualitatibus accidentalibus, non ſumus valde ſolliciti in concipienda vlla via, in qua habitent, eo ipſo quòd ſtatuimus illa eſſe accidentia inhærentia ſubſtantijs materialibus, in quibus recipiuntur. Item nulla videretur admirabilitas *in via, per quam ſpargitur lux*, ſi hæc afficit totum diaphanum tanquam forma accidentalis in eo propagata, vel (ſi placet) profuſa etiam motu locali. Certè poſito quòd calor ſimiliter propagetur per calefactibile, non tamen videtur de illo quærendum, per quam viam ſpargatur, eo ipſo quòd calor occupet totum ſubiectum calefactum, & ſit in eo tanquam forma accidentalis in ſubiecto.

Ex hac difficultate arguitur lumen non eſſe accidens.

Lumen quia ſit corpus nõ caret prædicta difficultate.

At è contrario valde mirabile eſt, quòd lumen cùm ſit corpus, poſſit tamen peruadere aliqua corpora, abſq; penetratione propriè dicta, inueniendo in ijs viam, ſubitæ ſuæ profuſioni aptam: ita vt ex vna parte euidenter quidem conſtet de viſu, lumen habere aditum per talia corpora; ſed ex altera parte via hæc omnino imperceptibilis ſit etiam imaginationi, nedum viſui, ob maximè minutam frequentiam, atq; ordinatim interpolatam diſtributionem pororum, per ſubtiliſſimas ſeries diſpoſitorum in diaphano. Igitur ſi aſſeratur lumen eſſe

acci-

accidens, non poterit congruè intelligi, aut explicari interrogatio Diuina facta Iob: quæ ex oppoſito optimè explicabitur poſito, quòd lumen ſit corpus per ſe ſubſiſtens.

Ex ſacris litteris plura non afferimus. Solùm aduertimus in tota ſcriptura nihil prorſus eſſe, vnde probabiliter ſtatuatur lumen eſſe accidens: Quin immò eius creationem initio Mundi factam, potiùs oſtendere ipſius ſubſtantialitatem. Sed in hoc nolumus immorari.

Ens adæquatè diuiſum in Subſtātiam, & Accidēs.

11 Secūda Pars Propoſitionis, quòd ſcilicet lumen ſit ſubſtantia, ſequitur euidenter ex Prima. Siquidem Ens primò diuiditur adæquatè in Subſtantiam, & Accidens, tanquam in duo ſumma genera contradiſtincta, nec poteſt aliquid non eſſe ſub altero ex illis. Si ergo lumen non eſt accidens, ſequitur neceſſariò, quod ſit ſubſtantia. Quòd verò lumen ſit aliquid corporeum, & ſenſibile, patet ad ſenſum, nec eſt qui poſſit ſe abſcondere à luce huius veritatis, niſi fuerit cæcus à natiuitate. Sed cum eo non loquimur modò, quia non valet hęc intelligere. Profectò ipſa radiorum luminis conſtipatio, ac diſſipatio per vitreas lentes artificiosè procurata, id ſatis euincit. Probari tamen vlteriùs poteſt ab effectu ipſius luminis, nempe calore, qui cùm ſit quid ſenſibile, & materiale, nonniſi à corporeo, & materiali oriri poteſt per naturalem determinationem cauſalitatis debitæ agenti, de ſe ſic operanti.

Prima, & Secunda Pars Propoſitionis ſimul probātur.

12 Probari etiā validè poteſt vtraq; Pars Propoſitionis, aduertendo multa eſſe, quæ meliùs explicantur, admiſſo quòd lumen ſit corpus, & quæ difficilè, aut etiam nullo modo poſſunt explicari ſi lumen dicatur accidens.

Quomodo fiat calor per lumen.

In primis Quomodo producatur calor à lumine, & cur maior calor in denſo, quàm in raro, faciliùs explicabitur ſi lumen dicatur ſubſtantia corporea, quàm ſi accidens. Nimirum quemadmodum per attritionem, vel contuſionem ferrum ipſum, lignum, aliaque corpora calefiunt, concitatis videlicet, atq; in vnum collectis ſpiritibus, qui in corpore frigido diſperſi, ac deſides iacebant: Ita etiam rationabiliter dicendum erit, lumine peruadente poros omnium corporum, citiùs quidem, ac faciliùs ſi diaphana ſint, ſeriùs verò, ac difficiliùs ſi opaca; excitari ſpiritus, qui in illis ſūt, idq; eò violentiùs quò cōſtipatiores ſunt pori, & lumen ipſum denſius; & ex agitatione ſubſtantiæ, quæ poros complet, oriri tandem calorem, qui continuò augeatur ob continuum fluxum luminis corpori calefacto illabentis, eòq; magis creſcat, quò plures confertioreſq; radij collecti fuerint. Neq; enim ſumma fluiditas huius ſubſtantiæ cum eximia ſubtilitate, reddit impoſſibilem huiuſmodi violentiam indebitæ conſtipationis, & ſubitæ agitationis, quia & impetus luminis præualidus eſt, & anguſtia pororum arctiſſima, quantùmcunq; dicantur illi ordinari per rectas lineas in diaphanis.

Sicut fit per attritionem, & cōtuſionē.

E contrario qui neglecta paritate corporum per attritionem, vel contuſionem calefactorum, maluerit confugere ad naturam rei nobis in ſolo effectu manifeſtam, & aſſerere ideo lumen calefacere corpora illuſtrata, quia virtutem habet calefaciendi, hoc eſt producendi immediatè calorem in corpore, in quo, vel prope quod eſt; is profectò deſerit ſcientiam dum non quærit rationem effectus obſeruati, & in graues ſe conijcit difficultates, nonniſi quia ineptus eſt ad cognoſcendum poſſe fieri in materia ſubtili, ſed violenter intruſa, quod & ipſe non audet negare fieri paſſim in materia craſſiore, nempe in particulis ligni, vel ferri ſpirituoſioribus, concitatis per contuſionem, aut fricationem.

Nō omne lumen æquè intenſum producit æqualem calorem.

13 Dixi in graues ſe conijcere difficultates, qui aſſerit lumen, quā lumen eſt immediatè, ac formaliter producere calorem. *Primò* enim deberet omne lumen producere calorem, & eò ſemper intenſiorem, quò intenſius eſt lumen. At multa ſunt lumina, quæ licèt æquè intenſa, ac lumen aliquod Solis, non gignunt tamen calorem vllum ſaltem ſenſibilem, qualem reipſa gignit lumen Solare æquè intenſum. Experire hoc modo. In cubiculo obſcurato, lente

Digitized by Google

cryſtallina modicæ ſphæricitatis, ſed exquiſitè elaborata, excipe lumen ex face accenſa proueniens, & in concurſu radiorum poſt lentem ſtatue chartā mundam. Deinde aperto foramine in feneſtra introduc lumen Solis, illudq; ſimiliter excipe ſuper charta candida, & compara vtrumq; lumen ſic terminatum: nam minuendo, vel augēdo prædictum foramen poterit res eò deduci, vt lumina illa reddantur æqualiter fortia ad ſenſum teſte oculo. Nihilominus nullum poteris deprehendere calorem ex lumine facis productum in charta illa, vel in quocunq; corpore, quod ſubſtituatur in loco prædictæ chartæ: deprehendes autem manifeſtè ex lumine Solari recepto, ſiue in manu tua, ſiue in cera paulatim teneſcente, aut paruo aliquo thermoſcopio, ad radium illum Solarem applicato. Si non ſufficit fax vna, accende plures, eaſq; inuicem approximatas ſtatue in directum prope lentem cryſtallinam, vel excita quomodocunq; flammam ingentem, cuius tamen calorem vitabis facilè per laminam cryſtalli interpoſitam, à lumine autem per cryſtallum tranſmiſſo nullatenus ſenſibiliter calefies.

Exemplū in lumine Solari comparato ad lumen ignis.

Quòd ſi dixeris, lumen ab igne profuſum differre ſpecie à lumine Solis, & ſolum lumen Solare habere virtutem calefaciendi; transferam experimentum à lumine facis ad lumen Lunæ plenæ, quod reuera eſt lumen Solare à Luna reflexum. Et cùm certò conſtet, Lunare lumen in caſu etiam experimenti huius non gignere calorem vllo modo ſenſibilem, ac proportionatum intenſioni, quæ in illo artificiosè obtinetur per lentem cryſtallinam; concludendum erit, lumen Solis quà lumen Solis non habere vim formaliter producendi calorem.

Vel ad lumē Lunæ plenæ.

Secundò, ſi lumen formaliter, ac ſe ipſo immediatè produceret calorem, deberet totus calor ſimul produci, & totus ſimul eſſe in ſubiecto illuminato, ſicut in eo totum ſimul ponitur lumen abſque ſucceſſione, niſi fortè interueniat aliquis motus localis ſiue per ſe, ſiue per accidens connexus. Experimur autem oppoſitum, & exempli gratiâ ſi cryſtallum exponatur Soli, videmus illud ſtatim recipere totum lumen, quod poteſt ipſi communicari à Sole radijs directis, & ſtante diſpoſitione, quę tunc eſt in aëre intermedio, &c. at ſentimus calorem in cryſtallo paulatim creſcere, & tractu temporis valde notabiliter augeri.

Calor a lumine productus deberet produci totus ſimul, &c.

Sequela probatur, quia apud Philoſophos communiter, contra quos agimus, nulla eſt ratio aſſignandi cur cauſa naturaliter operans non producat ſtatim, ac ſimul totam qualitatem in ſubiecto, quam producere poteſt, niſi recurrendo ad reactionem, qua ſubiectum ipſum patiens reagit, & producit in agente aliquid de ſua qualitate contraria illi, quam agens principale in ipſum cœpit introducere. Non enim ſufficit ſi dicatur patiens reſiſtere agenti conſeruando qualitatem ſuam, quia nec ſemper illam conſeruat, immò ſæpe illa indebita eſt, aut etiam contraria naturæ ipſius, nec potiùs ipſum valet eam conſeruare, quàm agens valeat eam deſtruere, niſi per aliquam veram actionem contrariæ qualitatis patiens retundat vires principalis agentis. Dum ergo lumen dicitur producere calorem in cryſtallo illuminato, cùm non poſſit cryſtallum per ſuum frigus reagere in lumen, quia lumen non eſt ſuſceptiuum frigoris, debebit illico introduci in cryſtallum totus ſimul calor, qui poteſt produci à lumine, ac ſimul depelli tantundem frigoris à cryſtallo. Quòd autem non poſſit recipere frigus, patet vel ex hoc, quòd nec habet in ſe calorem: quem ſi haberet, vtiq; illum ſtatim ſentiremus in cryſtallo, aut glacie eo ipſo quòd illuminantur, & præterea cryſtallum, aer, aliudue corpus illuminatum iam eſſet bis calidum, calore ſcilicet ſubiectato in lumine, & calore immediatè recepto in tali corpore.

Cur admittatur reactio, & repaſſio.

Lumen nō eſt receptiuum caloris, aut frigoris.

At neq; dici poteſt in Sole exempli gratia, aliove luminoſo, eſſe virtutem calefactiuam diſtinctam à virtute illuminatiua: quia ſic non poſſemus reddere rationem, cur nonniſi partes aeris illuminatæ calefiant; & cur eodem modo, iiſdemq; lineæ rectæ, & angulorum lege-

In Sole nō eſt virtus formaliter productiua caloris, diuerſa à virtute productiua luminis.

legibus reflectatur, aut refringatur calor ſic productus, quibus reflectitur, aut reſtringitur lumen ſic productum à Sole. Et vt cætera omittam, ſane quidem fruſtra introducitur hæc noua vis, & noua productio caloris Solaris, regulabilis neceſſariò ſecundùm leges reflexionum, aut refractionum, cùm in contrariùm appareat calorem ab igne productum non ſubiacere talibus regulis. Quòd enim exhalationes ab igne profuſæ reflectantur ab obiecto corpore ſolido, id certum arbitror: at quòd calor ipſe reflectatur, aut refringatur, &c. nemo probauerit.

Diſparitas inter effluuiũ magnetis, & lumen Solis.

Si quis verò obijciat, non minùs magnetis effluuium omnia corpora momento peruadens debere in illis excitare calorem, ſi lumen ideo calefacit, quia per quandam attritionem, & agitationem concitat ſpiritus, & igniculos in corpore illuſtrato contentos. Reſpondetur, effluuium magneticum, aliaſue corporum omnium exhalationes non effundi tanto impetu, ac celeritate, quanta lumen Solis, quod ſtatim ab vno Cæli extremo ad oppoſitum vſque expanditur. Deinde magnetica emanatio in alijs corporibus inuenit effluuium terreſtre, quod vel ei facilè conſentit fluxu licèt in partem contrariam ordinato, vt ad *Propoſ. 6.* explicauimus, vel ſaltem ſua mobilitate minùs ei reſiſtit, neque aptum eſt, vt per eius reſiſtentiam fiat illa agitatio ſpirituum, quæ à lumine fit in ſubſtantia tenui permanenter contenta intra corpus, quod à lumine ſollicitatur. Verùm de his iam ſatis.

Cur nigra magis, quàm alba calefiãt à lumine.

14 Præterea poſito quòd lumen ſit ſubſtãtia corporea modo dicto gignens calorem, faciliùs etiam reddetur vera ratio, cur cæteris paribus magis calefiat à lumine corpus nigrum, quàm album. Quia ſcilicet cùm plus luminis reflectatur ab albo, quàm à nigro, conſequenter plus operatur lumen in nigro, ideoque magis illud calefacit. Hæc autem operatio nulla alia videtur poſſe dici, quàm agitatio luminis ſupradicta, per poros corporis nigri maior, quàm per poros albi. Sed hæc patebunt magis ex infrà dicendis de modo, quo colores apparent in lumine, vel per lumen.

Cur magis calefiat id, quod Soli expoſitum manet immotum.

Inſuper poterit etiam hinc veriſimiliùs explicari, cur magis calefiat id, quod Soli expoſitum manet immotum, quàm quod mouetur: quemadmodum pariter validiùs incaleſcit, ac citiùs quoque igneſcit aliquod combuſtibile, quod igni approximatum eſt, ſi quietum maneat, quàm ſi continuò moueatur. Quia videlicet exhalationes ab igne auolantes continuato ductu intrant prædictum combuſtibile dum quieſcit, & ſe magis promouent, ac propellunt per illud ingreſſæ.

Ignis in ſubſtantiã diſtans agit per exſpirationem exhalationũ, nõ per ſolam caloris propagationem.

Quippe exhalationes ipſæ ſunt, quæ immediatè calefaciunt corpus, quod permeant, non verò ignis ab eo corpore remotus: vt patet vel ex hoc, quòd ſi linteum igni applicatum, ac bene priùs calefactum, in loco deinde obſcuro cõfricaueris, videbis ſcintillas ab eo proſilientes cum crepitu etiam notabili, quod eſt indicium exhalationum in eo priùs receptarum, & per confricationem illam repentè magis accenſarum. Item ſi linteum illud validè excutias, ceſſat in eo ſtatim calor, qui alioquin diu duraſſet: vnde arguitur, per talem excuſſionem proijci non calorem, ſed exhalationes ipſas, ac proinde has in linteo fuiſſe receptas, & ab illis proueniſſe calorem, qui in linteo productus fuerat, & per cõtinuam noui caloris productionẽ quaſi conſeruatus.

Exhalationes in calce receptæ.

Et verò quis negare poterit à lignis combuſtis egredi exhalationes, eaſq; violenter infigi exempli gratiâ calci, dum hæc excoquitur? Nempe illæ deinde manifeſtè ſe produnt, dum aquæ infuſione calx incaleſcit ob vehementem ipſarum concurſum.

Egredientes à furno.

15 Præterea ſi quis ſtatuat ſe ante os furni ex improuiſo aperti, dum adhuc calet, nec tamen in eo apparet vllus fumus, aut flamma; is illico ſentiet impetum aëris calidi, quem prædictæ exhalationes à furno egreſſæ commouent, ac propellunt.

A vento proiectæ.

Item ſi ingens rogus ardeat in medio campo, & ventus etiam placidus flet ab vna parte; ex circumſtantibus illi multò magis calefient, qui poſiti ſunt ad partem, contra quam flat ventus: vtique quia ad ipſos deferuntur plu-

res igniculi, & exhalationes calefactiuę: quod non contingeret, ſi ſola qualitas caloris propagaretur per aërem, æquè ex omni parte capacem ipſius, etiam dum vento agitatur.

Medij fluiditas iuuat caloris diffuſionē, id maximè conuincit.

Demum ipſa fluiditas medij, quam experimur neceſſariò requiri, vt aliquid ſtatim calefiat ab igne aliquantulum remoto, conuincit non propagari ſolum calorem per medium fluidum, ſed fundi ab igne corporeas, ac ſubſtantiales exhalationes vſq; ad corpus, quod calefit: alioquin dicatur mihi, cur prædicta fluiditas aëris exempli gratiâ requiratur, & cur interpoſito quocunq; ſolido corpore, quantùmuis calido, aut capaci caloris, impediatur tam ſubita illa diffuſio caloris ab igne vſq; ad calefactibile remotum, quæ ſentiebatur ante huiuſmodi interpoſitionem, & quæ iterum ſtatim ſentitur dum remouetur tale corpus non fluidum interpoſitum. Non agimus nunc de modo, quo igneæ exhalationes poſſunt inſigi etiam corporibus ſolidis, & conſiſtentibus, eaq; lentè penetrare: quia pro præſenti argumento ſufficit cõſiderare celeritatem, qua illæ peruadunt magnum aliquod corpus, ſed fluidum, vti eſt aër; & hinc inferre, illas ipſas peruadere etiam corpora ſolida, & per ipſas huc illuc diffuſas à corpore calido propagari calorem ad alia corpora: quocunq; tandem modo id fiat.

Lumen tam valida vi ingreditur corpora diaphana, ſicut calidæ exhalationes intrudūtur in corpora, quæ calefiunt.

16 Igitur ſicut prædictæ exhalationes faciliùs, ac profundiùs intrant continuata ſucceſſione corpus, quod quieſcit, & propterea magis illud calefaciũt, quàm dum mouetur; ita proportionaliter poterit de lumine aſſeri, quòd calefaciat validiùs corpora immota, quia ſic magis continuato ingreſſu illa peruadit. Verùm neq; hæc ratio, neq; vlla alia poteſt in re præſenti ſatisfacere, niſi modus calefaciendi conueniens lumini explicetur, vt ſuprà nos explicuimus, adeoq; niſi lumen dicatur ſubſtantia corporea ſubtiliſſima, valido impetu profuſa.

Videtur hic locus afferendi Experimentum, quod & mihi certiſſimum eſt, & alijs multis ſcio eſſe familiare. Sæpe contingit, vt ſentiam aliquam proximam diſpoſitionem, vel potiùs exigentiam ad ſternutandum, & quãuis id maximè velim, vt inde capitis grauedo excutiatur, non poſſim tamen illico obtinere, ſed cogat aliquandiu ſic morari non ſine moleſtia, & pruritu interno ſupra nares. Quod ſi confeſtim, vel ad lucernæ flammam conuertam oculos, vel ad feneſtram de die accurrens Cęli iubar aſpiciam, ſternuo ſtatim, ac liberor ab illa moleſtia. Huius effectûs ratio videtur optimè poſſe reddi poſita luminis ſubſtantialitate; videlicet affirmando id prouenire ab aliquo efficaci impulſu, qui a lumine imprimatur immediatè quidem in retina oculi, ac deinde conſequenti ſucceſſione in partes illas cerebri, in quibus prædicta moleſtia ſentitur, & in quibus per ſternutationem fit aliqua rarefactio, ſeu dilatatio, & diſcuſſio humoris moleſtiam illam inferentis. Nimirum radijs lucis per cryſtallinam lentem intra oculum conſtitutam copioſè collectis, fit valida illa impreſſio, ac titillatio in neruis, ex quibus tota retina componitur, per quos cum cerebro ipſo continuatos tranſmittitur ſufficiens agitatio, qua tandem excitatur vis animæ ad diſcutiendum humorem prædictum, & aperiendam viam pro facili ſternutatione obtinenda. At ſi lumen dicatur qualitas accidentalis, recurrendum erit de more ad calorem (ne dicam ad qualitatem occultam) ex vi luminis productum in retina oculi, & ad aliquam ſpirituum accenſionem: Sed omnino improbabiliter, quia non poterit non eſſe valde modicus huiuſmodi calor, nec ille poterit, quod non poteſt calor valde magis intenſus, in retina, & in toto oculo, ac ſpiritibus ipſis ſemper reſidens. Ad hæc ſupereſt quærendum quomodo vniuerſim ca'or gignatur à lumine, qua de re ſatis diximus ſuprà *num.* 13.

De ſternutatione per aſpectū luminis prouocata, vel aucta.

De fluxu Maris ratio veriſimilior, ſi lumen eſt ſubſtantia.

17 Vlteriùs ſi lumen dicatur ſubſtantia, ſubtiliſſima quidem, ſed tamen corporea, & validiſſimo impetu immiſſa per diaphanum, poterit veriſimiliùs aſſignari, cur maris affluxus, & refluxus pendeat ex acceſſu, vel receſſu Lunæ ad Solem, itemq; & præſentia Solis, aut Lunæ ſupra horizontem, vt certiſſimè obſer-

Digitized by Google

ſeruatur. Quàmuis enim communiter videatur, idoneam poſſe peti rationem, vel ex occulto influxu luminatium, vel ex actione ipſa lucis Solaris, quæ tamen dicatur mera qualitas accidentalis; recurrendo ſcilicet ad aliquam attractionem, vel potiùs ad rarefactionem, ſiue aquarum in mari, ſiue aëris ſaltem inferioris, per ſitum deinde tumorem comprimentis alicubi Oceanum, & conſequenter eum alibi eleuantis; Nihilominus id ipſum rationabiliùs poterit ſuaderi, ſi lumen ipſum agnoſcatur eſſe corpus, continuo fluxu ingerens ſe per aërem in Oceanum, ſiue directè illuſtratum à Sole, ſiue reflexè à Luna illuminatum. Quia licèt tenuiſſimum illud ſit, attamen ob diuturnam fluxûs continuationem poteſt in molem ſatis magnam excreſcere, ſiue ipſum in ſe permaneat, ſiue in aliud quid conuertatur: ita vt per eius receptionem in aerem atmoſphæricum, & in profundum vſq; Oceani, augeatur hinc valde magis ex vna parte, quàm ex aliâ exigentia dilatationis, tum in Mari, cum etiam in aere, quæ præterea augeri item debet ob calorem à lumine ipſo prouenientem, & prædicta corpora paulatim rarefacientem.

Et de maiori facilitate in audiendis ſonis nocturno tempore.

18 Illud etiam obſeruatione digniſſimum eſt, ſi lumen eſt corpus, facillimè reddi rationem cur diurno tempore cæteris paribus minùs audiuntur ſoni, quàm nocturno. Hoc equidem ſæpius cogitaueram ideo eſſe, quia ceſſante lumine in aere hic redditur mobilior, & aptior tremulæ agitationi, quæ requiritur ad propagationem ſonorum cùm poſtea lætus aduerti vnam ex ſolutionibus huius problematis, quas affert Ariſtoteles ſec. 11. Probl 33. nobiſcum facere, dum cauſam refert in radios luminis corporeos, ac ſubſtantialiter igneos, de die reddentes aerem magis denſum, & confertum, minùſq; expeditum ad prædictam agitationem. Certè quod alij cum eodem Ariſtotele aliter etiam idem problema ſoluente dicunt, noctu animum eſſe minùs diſtractum ad alia, & per maiorem quietem meliùs ſentire ſonum, non ſatisfacit: quia cæcus in aliqua ſolitudine eodem modo ſe habet de die, ac nocte, & ſi cætera ſunt paria (vt ſuppono) non eſt cur dicatur magis diſtractus ab attentione ſoni facti de die, quàm de nocte. Tota ergo differentia per ſe eſt in aere illuminato de die, non verò de nocte: ex qua illuminatione ſequitur quidem calefactio, & attenuatio in aere, ſed hæc potiùs reddit aerem magis tranabilem à ſonis: ac proinde ſupereſt tantùm, vt habeatur ratio ipſius luminis, vt dicatur illud eſſe corpus, aliquo tandem modo reddens aerem magis conſtipatum, ac difficiliùs mobilem.

Auctoritas Ariſtotelis an faueat huic Propoſitioni.

19 Hac occaſione non aſſerimus pro hac noſtra Propoſitione auctoritatem Ariſtotelis, tum quia vniuerſaliter hîc abſtinemus ab auctoritatibus, tum quia idem Ariſtoteles cùm alibi contrarium doceat, videtur non conſtanter adhæſiſſe huic ſententiæ, quam tamen expreſsè indicat ſibi hoc loco arriſiſſe, dum prædictam ſolutionem problematis non reijcit, ſicut reijcit aliam ex doctrina Anaxagoræ priùs propoſitam, eo ipſo quòd dicit illam fuiſſe Anaxagoræ: ſolemne eſt autem Ariſtoteli in Problematibus afferre plures ſolutiones, & relinquere eas in medium, vt quiſq; capiat, quæ magis libuerit. Quin imò etiamſi daretur quòd nimia ſubtilitas luminis videatur inepta ad ſolutionem huius problematis; fauet tamen noſtræ Propoſitioni Ariſtoteles, dum ex tali occaſione verbis ſuis appellat lumen ignem, & dicit radios eſſe corpora, vt manifeſtum eſt in textu Græco, quem non planè fideliter verterunt aliqui interpretes. Sed hæc omittimus, dum rationibus, & experimentis potiùs quàm aliorum auctoritate volumus probatas has noſtras Propoſitiones.

Redditur etiam certior cauſa pro experimento in lapide Bononienſi.

20 Deniq; poſito quòd lumen ſit corpus, poterit faciliùs reddi ratio, cur lumen remaneat, & diutius appareat in lapide Bononienſi, qui videlicet per congruentem calcinationem præparatur, ac luci diurnæ etiam nubilo Cælo expoſitus extra feneſtram, ſi ſtatim clauſâ feneſtrâ ſpectetur intra cubiculum obſcuratum, apparet valde lucidus: eſto paulatim amittat lucem ſic acquiſitam, & ſi iterum, ac ſæpius exponatur, eam ſimiliter

liter recuperet. Nimirum poſito quòd lumen ſit ſubſtantia de ſe maximè fluida, dubitari nō poterit an detur aliquod corpus ita præparabile, vt lumen in eo acceptum breui tempore perſeueret, quando iam non impellitur ab alio lumine ſubſequenter inſtante: eſto contrarium experiamur in retina oculi, vt dicetur infrà *num.* 32. Sed quid mirum? Non ne aqua exempli gratiâ aliquibus corporibus adhæret, aliquibus verò nēpe vnctuoſis non adhæret?

Et pro Influxibus Planetarum in diuerſo aſpectu demonſtr.

Omitto alia multa, quæ in præſenti argumento poſſem afferre, & facilè occurrent meo Lectori. Præ cæteris tamen rogo illum aduertat, num poſito quòd lumen ſit ſubſtantia per motum localem fuſa modo ſæpius dicto, poſſit rationabiliùs reddi ratio de Planetarum influxibus, reipſa (vt certiſſimè apparet) alligatis ad quantitatem angulorum, quos apud nos faciunt radij talium influxuū. Enimuerò quòd duo Luminaria ſint exempli gratiâ in Qquadrato aſpectu, nihil facit ad effectum, qui habetur ab vnione vtriuſq; luminis ſimul recepti in nobis, ſi vtrumq; lumen eſt accidens ſimul penetrans eandem partem ſubiecti illuminabilis: ſic enim attendi potiùs deberet quantitas luminis recepti, quàm angulus rectus comprehenſus à radijs prædictis Luminarium in Quadratura poſitorum. At ſi lumen reipſa deſcendit per tales lineas tanto angulo ad inuicem inclinatas, & ipſum etiam eſt corporea ſubſtantia; faciliùs poterit agnouici tali, vel tali modo trudant ſe mutuò, & ſe ſe inuicem, vel iuuent, vel impediant duo illa lumina venientia à Planetis in certo aſpectu conſtitutis. Hæc indicaſſe ſufficiat.

De lumine militant omnes rationes, quibus aliqua res probatur eſſe corpus.

21 At cur hæc fuſiùs proſequimur? Dicant aduerſarij quibus ipſi argumentis probare poſſint corpulentiam rei alicuius valde tenuis, ac fluxæ, & iiſdem nos quoq; probabimus idem de lumine. Vtiq; aër dicetur eſſe corpus, quia tangitur, quia non penetrat alia corpora, ſed illa impellit, vel ab illis reflectitur, quia replet ſpatium &c. Sed & lumen per contactum ſuum calefacit nos, & prætcrea viſu ſentitur, nullum corpus propriè penetrat, ſed ab omnibus ſaltem partialiter reflectitur, collectum, & conſtipatum attenuat ſua vi, & quodam attritu diſijcit, aut etiam comburit corpora ſibi occurrentia, & quia tenuiſſimum eſt permodicum etiam ſpatium occupat, dum permiſcetur corporibus diaphanis.

Subſtantia de ſe immediatè ſenſibilis.

22 Tertia Pars Propoſitionis, quod lumen ſit ſubſtantia de ſe immediatè ſenſibilis, certiſſima debet eſſe, quàmuis ei non pauci contradicturi ſint, eò quòd cōmuniter inualuerit opinio, quod nulla prorſus ſubſtantia immediatè per ſe ſit ſenſibilis, ſed tantummodo mediantibus accidentibus. At hæc vna ſaltem exceptio pro lumine faciēda fuerat: eo quòd ob ſpecialem ſubtilitatem, ac vim penetrandi valeat inſinuare ſe in organum ipſum potentiæ viſiuæ, quod in hunc finem peculiari perſpicuitate donatum eſt à natura, quæ nobis aptauit hunc ſenſum viſionis pro cognoſcendis rebus valde remotis.

Probatur autem, Quia non eſt aſſignabile vllum accidens intermedium, per cuius ſenſationem lumen repræſentetur ſenſui viſionis: cùm illud ſolitariè, ac præcisè diffuſum à luminoſo poſſit de facto ſentiri, per hoc ſolùm quòd directè incurrat in oculos ſanos animalis viuentis, vt certiſſimè experimur in nobis. Eſt autem lumen ſubſtantia, vt probatum eſt pro prima, & ſecunda parte huius Propoſitionis. Ergo aliqua ſubſtantia de ſe eſt immediatè ſenſibilis: nempe ipſum lumen.

In lumine non ſola agitatio ſentitur.

23 Dices. Lumen eſt quidem ſubſtantia corporea, etiam de nocte fuſa per totum quodlibet diaphanum, quòd aliquando fuerit illuſtratum, ſed illa videri non poteſt, niſi ipſa per præſentiam, & impulſum alicuius luminoſi agitetur, & per talem aliquam agitationem in ea propagatam, continuatamq; vſq; ad profundum oculi, ipſamet ſentiatur. At huiuſmodi motus, & agitatio eſt aliquod accidens, quo mediante lumen fit ſenſibile oculo, & ſine quo alioquin ſentiri non poteſt. Ergo lumen non eſt ſubſtantia de ſe immediatè ſenſibilis.

Ita nonnulli philoſophantur, ſed omnino

nino

Digitized by Google

ninò improbabiliter. Etenim poſita prædicta agitatione luminis in toto diaphano præexiſtentis, iam non eſſet amplius cur viſio fieret per lineam rectam, & cur lumen reflecteretur, ac refringeretur cum regulis ſuprà explicatis, ac certiſſimè obſeruatis, videlicet per radios ſeruantes determinatam quantitatem angulorum: quia ſubſtantia luminis, vtpotè continuata, deberet iuxta hãc ſententiam tota ſimul concuti, & commoueri, aut etiam fortiùs quidem agitaretur pars aliqua luminoſo vicina, quàm alia remota, quàmuis inter luminoſam, & vicinam interpoſitum eſſet aliquod paruum opacum vmbram proijciens, remota verò expoſita eſſet coram luminoſo abſq; interpoſitu vllius corporis opaci: & ita luminoſum videretur per lucem valde viuidam, quàmuis tectum eſſet à corpore opaco interpoſito. Refractio autem, ac Reflexio, vel nullæ fierent, vel prorſus turbatiſſimæ, quia per actionem luminoſi ex æquo commoueretur tota ſubſtantia, ſiue in medio denſiore, ſiue in rariore: & ſanè non eſſet cur interpoſita exempli gratiâ lente vitrea ceſſaret agitatio luminis alicubi poſt lentem illam, vbi tamen videmus de facto ceſſare apparentiam luminis, ſi portio aliqua in medio lentis tegatur ab opaco. Vel ſaltem reddi non poterit ratio cur in denſiori exempli gratiâ refractio fiat potiùs verſus perpendicularem, quàm è contrà. Sed hæc facilè conſideranti patebunt: ac proinde fruſtra eſt fuſiùs explicare, deſumendo exemplum ab alijs corporibus, ſiue fluidis, ſiue etiã ſolidis, ſed aptis aliquo modo tremere in quibus vtiq; agitatio impreſſa communicatur omnibus partibus abſq; vlla dependentia à linea recta propagationis.

Nec viſio fieret per lineã rectam, nec reflexionis, ac refractionis regulæ ſtarent.

24 Præterea ſi eſſentia luminis conſiſteret in ſubſtantia vt ſuprà agitabili, vel (vt aliqui dicunt) in ipſa agitatione talis innominatæ ſubſtantiæ, in corporibus diaphanis præſuppoſitæ; non poſſet lumen per ſphæras, aut lentes vitreas colligi ad vnum quaſi punctum, vt de facto videmus illud colligi, radijs ſe figurantibus in modum coni luminoſi, & concurrentibus in vertice illius, ſeq; poſt illum iterum dilatantibus. Quid enim, rogo, illud eſt, quod ſic colligitur, & denſatur in aëre poſt lentem vitream? Certè agitatio ſubſtantiæ per aërem commotæ non poteſt ipſa denſari, aut rareſcere, vel colligi, aut diſpergi, niſi quatenus ſubſtantia ipſa agitata colligitur, aut diſpergitur, quia nullus motus localis intelligi poteſt laxiori, vel ſtrictior, niſi per laxiorem, vel ſtrictiorem adductionem ſubſtantiæ mobilis. Igitur non poteſt alicubi concurrere ſimul tempore multiplex agitatio, niſi etiam per multiplicem adductionem concurrat multum de aliquo mobili agitato: & conſequenter non poterit concurrere multum luminis poſt vitream lentem, niſi ibidem eodem momento ſimul adſit multum ſubſtantiæ illius, cuius agitatio dicitur eſſe lumen, vel ſaltem facere vt ſentiatur lumen.

Concuſſio ſubſtantiæ in diaphanis ſparſa non eſt lumen.

Porrò vt hæc doctrina certiùs impugnetur, ſciendum eſt eius Auctores ideo potiſſimùm illam excogitaſſe, quia nequeunt concipere vt poſſibilem tantam velocitatem in lumine, vt idem poſſit à Sole, & aſtris, vſq; ad nos defluere tempore inſenſibili per motum realis tranſlationis. Propterea finxerunt inexiſtere omnibus, ac ſolis diaphanis corporibus ſubſtantiam quãdam tenuiſſimam, quæ ob impulſum à luminoſo acceptum tota ſimul concutiatur, & contremiſcat motu quodam peculiari, quem ipſi Agitationem appellant, & qui non inferet eam difficultatem, quam illi metuunt lumini motu tranſlationis delato per totum medium.

Fundamentũ talis concuſſionis aſſertæ.

Verùm ne ſic quidem illi videntur mihi obtinere, quod intendunt. Etenim vel volunt agitationem prædictam ita eſſe totam ſimul, vt partes ſubſtantiæ agitatæ omnes ex æquo moueantur ſpatio modiciſſimo, quantum ſcilicet intelligitur moueri luminoſum dum ſubſtantiam illam impellit: Vel volunt partes ſubſtantiæ iam impulſæ moueri, ſiue magis, ſiue non magis quàm luminoſum impellens, ſed alias alijs per vices impertiri motum, cum ſucceſſione quietis in vna parte dum motus exercetur in alia.

Oſtenditur inſufficiens.

Siue concuſſio dicatur facta tota ſimul,

alia. Primum non poſſunt dicere, quia talis agitatio, ſeu impulſus competit ſolùm corporibus rigidis, & conſiſtentibus, vt cùm vrgemus perticam ſecundùm ipſius longitudinem, aut candelam ex cera, non tamen molli ob nimium calorem, & ſimilia. At ſubſtantia, quæ dicitur inexiſtere diaphanis, & recipere prædictam agitationem, tenuiſſima eſt, fluida, atq; incapax reſiſtentiæ, quæ alioqui requireretur inter ipſius partes ſic ſimul motas.

Siue facta per partes ſubſtantia ſucceſſiuè.

Secundum verò ſi dicatur, iam non video, quæ debeat eſſe maior difficultas in admittendo nobiſcum, quòd totum lumen, ac ſingulæ ipſius partes profundantur à luminoſo per totum medium diaphanum. Siquidem non maius eſt inconueniens in re noſtra, quòd ſingulæ ſimul partes alicuius corporis certo aliquo tempore moueantur per ſpatium determinatum; quàm quòd eædem alia poſt aliam eodem illo certo tempore ita decurrant quælibet partem vnam illius ſpatij, vt omnes tandem toti illi ſucceſſiuè coëxiſtant. Exempli gratiâ ponamus à Terra, vſq; ad Solem extenſam eſſe lineam, ſeu virgulam ſubſtantiæ, quæ ita Solis impulſu agitetur ſucceſſiuè per partes, vt tota agitatio abſoluatur in millesima parte Minuti horarij. Deinde concipiamus lineam illam in quot placuerit partes ſaltem virtuales diſtributam eſſe, & in totidem quoq; partes diuiſam eſſe prædictam temporis particulam, ſintq; partes centum mille. Conſequenter cogitandum erit agitationis motum in prima centimilleſima parte temporis communicari primæ centimilleſimæ parti lineæ; in ſecunda centimilleſima temporis motum illum communicari ſecundæ parti lineæ, prima iam parte quieſcente; in tertia verò parte temporis communicari tertiæ parti lineæ, duabus prioribus iam quieſcentibus, & ita conſequenter de cæteris cogitandum erit.

At quarto iam, cur negas poſſe illam primam particulam ſubſtantiæ moueri in omnibus etiam conſequentibus particulis temporis, quibus aliæ ipſi ſimiles particulæ mouentur, ac tanta pariter cũ illis celeritate, quantam de facto habuit ipſa in prima parte temporis? Et ſi hæc prima id poteſt, cur non & reliquæ omnes ſimul? Non potes adducere, nimiam fore velocitatem in prædicta prima parte ſubſtantiæ mobilis, quia de facto hæc tantâ prorſus velocitate mota iam eſt: perinde enim eſt ſi mobile aliquod vno certo tempore percurrat verbi gratiâ vnum Milliare, ac ſi centum ſimilibus temporis abſoluat centum Milliaria, & tanta planè pro vno, quanta pro alio caſu velocitas requiritur.

Continuatio eiuſdem velocitatis in motu non facit velocius mobile.

Neq; dicas non dari primam illam partem in ſubſtantia per prædictam agitationem mota; ſed quæcunq; pars aſſignetur, eam vt dicatur mota cum agitatione debere intelligi habere in ſe plures partes ſucceſſiuè aliam poſt aliam motas: Hoc enim ſapit Metaphyſicas rationes, in re phyſica locum non habentes. Et quidquid dixeris vt effugias, debes tamen admittere quòd quælibet particula in prædicto mobili aſſignabilis mota eſt localiter, ergo quòd proceſſit à termino à quo, ad terminum ad quem, tranſeundo per medium, & quòd certo aliquo tempore ſucceſſiuè coëxtitit ſpatio maiore ſe, quia hic ipſe eſt verus conceptus, quem formamus de motu locali. Igitur prima ex centimilleſimis particulis prædictæ ſubſtantiæ poſt primam centimilleſimam partem temporis iam dicti debet eſſe alibi, & in loco adæquato, in quo priùs non fuerat, ita vt apparere poſſit quantùm ipſa proceſſerit hoc paruo tempore. Rogo itaq; Cur non potuit hæc eadem particula ſubſtantiæ, ſeu luminis in ſequenti ſimili tempore tantùndem procedere, & in tertio deinde, quarto ac ſequentibus omnibus idẽ præſtare, ita vt tandem illa ipſa reperiatur prope terram, & de facto percurrerit totum ſpatium à Sole ad terram protenſum per verum motum localem, abſoluẽdo illum tempore inſenſibili? Hoc ſi admittatur (vt reuera non poteſt non admitti) ſufficit nobis in præſenti, quocunque tandem nomine appelletur hic motus. Et ita conuincitur fruſtra eſſe ſubſtantiam illam, in pellucidis corporibus agitabilem à luminoſo, quia nulla

Etiã in motu agitationis ſingulæ partes mobilis eſſe in ſpatio maiori ſe, &c.

Qui motus in re præſenti ſufficiat pro excludenda doctrina de lumine explicato per agitationem &c.

iam

iam apparet difficultas in concedendo lumini motum, quo reipſa transferatur à luminoſo per medium perſpicuum, etiam à Sole vſque ad terram extenſum, ſpatio temporis inſenſibili: ſicut non eſt difficultas in admittenda aliqua agitatione ſubſtantiæ fluidæ, intellectu vt ſuprà, quæ ſit verus motus localis.

Alioquin abſq; luminoſo aliqua eſſet illuminatio.

Deniq; idem vlteriùs probatur, Quia ſi illuminatio aliud non eſt quàm agitatio, & concuſſio lucis, ſeu ſubſtantiæ cuiuſdam præexiſtentis in corpore diaphano, ſequeretur poſſe aliquãdo fieri illuminationem abſq; luminoſo, quando ſcilicet diaphanum concutitur, & tota in ipſo ſubſtantia agitatur; puta cum aer per vibrationem fidium ſonantium, vel per campanæ percuſſionem manifeſtè tremit, vt fuſiùs probabimus *ad Propoſ.* 44. Tunc enim verò tremor in toto aere intermedio excitatus, & ſufficiens ad ſonum in magna diſtantia audiendum, non poſſet non ſufficere ad viſionem lucis ſaltem pro oculo valde propinquo, quia nimirum inueriſimile eſt nullam concuſſionem, aut agitationem tunc imprimi ſubſtantiæ lucis in aere contentæ, quamtùmuis ea dicatur diuerſa à ſubſtantia, quæ recipit tremorem auditioni inſeruientem, præſertim ſi dicatur hanc eſſe craſſiorem, illam verò (quæ dicitur lux) eſſe magis tenuem, ac magis agitabilem.

Diſparitas inter ſonum, & lumen.

Neq; eſt cur obijciatur aliqua paritas inter ſonum, & lumen, quaſi verò ſicut in aure ſentitur ſonus poſito præciſè tremore ex percuſſione corporis ſonantis continuato per totum medium, vſque ad aurem illum audientis, ita in oculo lumen ſentiatur per viſum poſita præciſè agitatione ſupradictæ ſubſtantiæ, per medium diaphanum diffuſæ. Enim verò etiamſi detur nullum eſſe ſonum extra aurem, quia nullum eſt aſſignabile idoneum eius ſubiectum, nulla cauſa productiua, & nulla neceſſitas huius entitatis extra aurem; attamen concedenda illa erit aliquo tandem modo producta intra aurem, vbi reuera per auditum illa ſentitur. Adde quòd negari non poteſt eſſe lumen extra oculum, & modò ineſſe, modò non ineſſe diaphanis, cùm præter iam dicta ipſe calor in diaphano excitatus à lumine, arguat hic, & nunc præſentiam realem ipſius luminis in eodem diaphano producentis calorem, magis, vel minus intenſum, pro maiori, vel minori vnione, ac denſitate radiorũ.

Lumen eſt extra oculũ, etiamſi non ſit ſonus extra aurem.

Quin etiam verus conceptus diaphaneitatis à nobis examinatus *ad Propoſ.* 8. & modus, quo aliquid de diaphano fit opacum, vel de opaco diaphanum, ſatis euincunt fruſtra, & gratis aſſeri talem ſubſtantiam lucis in ſolis diaphanis corporibus perpetuò inexiſtentem, quia dum per ſolam mixtionem duo liquores diaphani fiunt opaci (qua in re vide quę diximus *ad Propoſ.* 7. & 8.) omnino inueriſimile eſt deſtrui talem ſubſtantiam lucis, quæ ſolis diaphanis dicitur inexiſtere, vel non poſſe illam ampliùs agitari, & communicare ſuum motum etiam oculo videntis: ſicut inuerisimile pariter eſt huiuſmodi lucis ſubſtantiam produci, aut fieri agitabilem, quotieſcumq; corpus aliquod fit perſpicuum modis ad præcitatas Propoſitiones expoſitis. Nempe dum cera, butyrum, aut adeps calore ſoluitur, vel nix tactu premitur, ac liqueſcit, quis dixerit produci lucem in his corporibus, diaphaneitatem ex ſola particularum ſuarum euolutione, & noua diſpoſitione locali acquirentibus? Agitatio autem in ſubſtantia adeo tenui non deberet totaliter ſic impediri, ſicut non impeditur in materia craſſiore tremor pro ſono inſeruiens auditui; Vide quæ dicentur *ad finem Propoſitionis* 44.

Dum aliquid de diaphano fit opacum, non poterit tamen in eo ſubſtantia agitabilis, &c.

Nec eſſet agitabilitas in tali ſubſtantia.

25 Poſtremò quòd ſubſtantia luminis ſit immediatè ſenſibilis, etiamſi admittatur prædicta illius agitatio, Probatur, quia nullus motus ſentitur, niſi quatenus ſentitur ipſum mobile, ideoq; per priùs eſt quòd mobile ſentiri poſſit, quã quod motus illius ſit ſenſibilis, præſertim quando ipſum mobile non eſt pars, ſeu membrum animalis ſentientis. Nimirum vt cognoſcatur motus, debet ſentiri mobile tanquam poſitum in vno loco priùs, ac deinde in alio, quod non fit abſq; ſenſatione verſante circa mobile ſub ratione ſenſibilis proprij alicuius ſenſus, qua poſita extenditur deinde

Motus non ſentitur, niſi quatenus ſentitur ipſum mobile.

Digitized by Google

quanta poſſit ſufficere ad continuam per plura ſæcula illuminationem totius Mundi. Vide quæ de Solis denſitate opinatur Keplerus in Aſtronom.

Quanta Solis materia potuerit hactenus ab eo auolare, abſque ſenſibili apud nos obſeruatione.

29 Deniq; nemo eſt, qui ex obſeruationibus Phyſicis, vel Aſtronomicis fundamentum habeat negandi, Solem valdè in ſua mole diminutum eſſe, ex quò conditus fuit à Deo Creatore. Licèt enim à primis, vſq; Chaldæorum obſeruationibus concederetur Solis diametrum apparentem deprehenſam fuiſſe quanta nunc obſeruatur, cum periculo erroris vnius tantùm Minuti (quod ego facilè non concederem) hoc tamen vnum Minutum in diametro, tantam infert varietatem in ſoliditate corporis Solaris, vt poſito decremento Solaris diametri per prædictum Minutum, moles Solis dicenda ſit diminuta fuiſſe hoc temporis interuallo circiter per quater mille ſoliditates globi terreſtris, attentis veris dimenſionibus in Solis mole, & diſtantia à terra. En ergo quanta moles de materia, ſeu ſubſtantia Solis denſiſſima potuit hoc ſpatio temporis reſolui, & auolare ab ipſo Sole, abſque vlla refragantium obſeruationum certitudine, etiamſi ponatur decrementum hoc fuiſſe in ipſis tantùm extimis partibus Solaris globi, nempe quanta conficeret quatuor millia terreſtrium globorum.

Siue decrementum fiat in partibus tantum extimis.

30 Atſi ponamus, ſubſtantiam Solis quoad intima quoque viſcera fuiſſe vniuerſim attenuatam, & per continuam rarefactionem aliquid ſemper de toto Sole exhalatum fuiſſe; nemo prorſus eſt, qui audeat opponere obſeruationes Aſtronomorum, vel Phyſicorum. Quin immò cùm languidior, ac minùs efficax quotannis probabiliter cenſeri poſſit virtus Solis in hæc corpora ſublunaria, arguendum potiùs phyſicè eſt, corpus ipſum Solare per prædictam ſui reſolutionem deficere: eſto ſpectata maxima illius denſitate metuendum non ſit de totali ipſius detrimento antequam totus Mundus deficiat, ac reparetur poſt vniuerſale Iudicium. Vide, ſi placet, quæ diximus de magnetis effluuio *ad Propoſ. 6. num. 86.*

Siue etiam in partibus interioribus ſubſtantiæ Solis.

Quòd ſi præterea inſurgat aliquis, opponens non dari in Cæleſtibus, ac longè admirabilibus corporibus generationes, & corruptiones, ideoq; non poſſe admitti in Sole ſubſtantialis luminis emiſſionem, aut etiam reparationẽ; hunc profectò nil moror: & ſatis habeo remittere illum ad ea, quæ doctiſſimè ſcripſit, tum Scheinerus in Roſa Vrſina, tum Ricciolius in Almageſto nouo lib. 9. ſect. 1. cap. 6.

Generatio in corporibus Cæleſtibus.

31 Obijcies tamen adhuc contra noſtram Propoſitionem hoc modo. Omnino inueriſimile eſt ſubſtantiam, quæ nō habet contrarium, extingui, ac deſtrui ſtatim, ac producta fuerit. Ergo lumen, quod nec habet contrarium, nec poteſt ex ſe durare aliquantillùm, non eſt dicendum ſubſtantia.

Subſtantia breuiſſimùm durans an improbabilis.

Reſpondetur Primò, eandem debere eſſe difficultatem de luminis duratione, licèt aſſeratur lumen eſſe Accidens. Mirum enim eſt, quòd corpus diaphanum dicatur ſubiectum de ſe paratiſſimum ad recipiendum quodcumq; lumen abſq; vlla præuia diſpoſitione, & quòd lumen indeficienter, ac ſine vlla incrementi, vel decrementi variatione perſeueret in tali ſubiecto toto eo tēpore, quo ipſum eſt in conſpectu luminoſi, medio interim inuariato; & tamen eo ipſo momento, quo interponitur aliquod corpus opacum, diſpareat penitùs, ac ceſſet in prædicto ſubiecto totum illud lumen, quod in ipſo fuerat. Et hoc quidem adeo ſingulare eſt, vt nullum aliud detur accidens, cui talis proprietas conueniat, loquendo de accidentibus, cui talis proprietas conueniat, loquendo de accidentibus permanentibus, quale dicitur eſſe lumen. Igitur quæ ratio diſparitatis dabitur inter lumen, & cætera accidentia permanentia ab ijs, qui ſic pronunciant; eadem poterit etiam valere pro nobis admittentibus lumen eſſe ſubſtantiam, ſi illa dicat aliquid congruum rerum naturis, & fini, qui potuit intendi ab auctore naturæ.

Nullum Accidens præter lumen, dicitur eſſe quid permanens, & tamen non durans in ſuo ſubiecto ne per vnū quidem momentum.

Reſpondeo Secundò, non eſſe inconueniens, quòd ſicut omnia corpora continuò reſoluuntur per aliquod tenuiſſimum effluuium ab ipſis exhalatū, quod

Digitized by Google

plerùmq; eſt inſenſibile; ita luminoſa reſoluantur per ſubtiliſſimam luminis emiſſionem, quod in ipſa emiſſione ſit maximè ſenſibile, ſed deinde euadat inſenſibile, ſiue ob defectum impetûs, ac vibrationis in eo ceſſantis, ſiue quia reuera transmutetur, & ipſum in naturam alterius ſubſtantiæ nobis occultæ, vt de pleriſq; corporum effluuijs fatendum videtur. De lumine autem certiſſimè tenendum erit aliquid infigi corporibus etiam opacis, eòq; preſſiùs in illis denſari, quò validius eſt luminoſum, & irradians.

Luminis corruptio omnia fœcundans.

32 Et ſanè mirum non eſt, quod à nobis non ſentiatur lumen, quod in externis corporibus receptum eſt, ac fortaſſe non ita ſtatim in omnibus perit, ſed paulatim corrumpitur per transmutationem omnibus corporibus valde proficuam, & conferentem ad omnigenam fœcunditatem: quia ſcilicet illud ſentire non poſſumus, niſi vehementer profuſum incurrat in organum formale viſionis, idest in retinam oculi. Illud verò lumen, quod in prædicto ſenſorio viſionis receptum eſt, debuit ſtatim perire, ne viſio ſubſequens turbetur, & impediatur à viſione præcedenti, vt de facto impediretur ſi diu remaneret in oculo lumen, quod præcedenti viſioni inſeruiit, hoc eſt quòd repræſentauit ſuum peculiare luminoſum, aut corpus aliud viſibile, & adhuc eſt aptum repræſentare illud, donec permaneat in ſenſorio viſionis. Debuit ergo à natura ſic prouideri, vt vel lumen illud præ ſua tenuitate maxima ex ſe extinguatur ſtatim in oculo, ſicut & in quolibet alio corpore; vel quòd in retina oculi ſit aliquid ſpecialiter conferens ad hanc ſubitam luminis transmutationem, per aliquam peculiarem contrarietatem, quæ in alijs fortaſſe corporibus non debuit reperiri, & contra quam nihil valere debet, quòd communiter dicatur lumen non habere contrarium: hoc enim ad ſummùm debet concedi de contrario poſitiuè cognoſcibili per experimenta à nobis facta, vel factibilia. Vide etiam, ſi placet, quæ diximus *ad Propoſ.* 8. *num.* 86. & quæ attigimus hic *num.* 20. ex occaſione de lapide Bononienſi.

Cur lumen diu nō duret, præſertim in oculo.

Agitatio luminis ab aeris agitatione.

33 Non deſunt qui obijciant, ſi lumen eſt ſubſtantia corporea diffuſa per aërem, fore ſaltem aliquando, vt dum vento validiſſimè aer impellitur, etiam lumen cum aere transferatur, & viſio, vel omnino impediatur, vel fiat perturbatiſſima: quod teſte experientia nunquam euenit.

Reſponſio facilis eſt, quia profuſio luminis adeo valida eſt, ac velox, ipſumq; lumen adeo ſubtilis ſubſtantia, vt quantùmcunq; violenter agatur aer, luminis tamen diffuſio non debeat fieri per lineas valde ſenſibiliter diuerſas ab iis, per quas naturaliter fit dum medium quieſcit. Intelligetur hoc meliùs ſi aduertatur, ſonum (qui vtique non fit abſq; certo tremore continuatim delato per medium à corpore ſonoro, vſq; ad aurem audientis, vt infrà probabitur) non impediri totaliter, quin aliquaſenus audiatur etiam in magna diſtantia, ſi ſit validus, quàmuis aer intermedius vehementer, ſiue tranſuerſim, ſiue in contrarium a vento repellatur.

Viſio turbata ob tremorem aeris.

Deniq, falſum eſt, quod aere per ventum validiſſimum impulſo non turbetur aliquantillùm viſio. Ego enim per teleſcopium ſatis firmum, & in loco ventorum flatui non obnoxio, expertus ſum aliquando nocere viſioni agitationem aeris flante vento, dum obiecta valde remota ſpectabam, & aer alioqui erat valde purus, abſq; vaporibus, quorum concurſationi tribui poſſet tremor ille in diffuſione luminis obſeruatus, vt ſcio aliàs euenire, præſertim ſummo mane ſi ſpectentur res valde diſtantes, & ab ipſo horizonte parùm eleuatæ. Ex quo facilè redditur ratio ſaltem partialis, cur lumine per paruum foramen in conclaue obſcuratum introducto, ac ſuper tabella candida terminato, ſpecies illa luminis ſuper tabella trepidet tremore ad omnes circumquaq; partes directo, & expanſo. Igitur hinc potiùs ducitur argumentum pro luminis ſubſtantialitate, vt conſideranti patebit.

Digitized by Google

PROPOSITIO XXV.

Lumen eatenus eſt repræſentatiuum ſui principij, quoad figuram illius, quatenus diffunditur ſphaericè, & per lineam rectam.

Quid videatur obſtare, ne dicatur lumen eſſe imaginẽ ſui principij.

1 Dicitur communiter, lumen eſſe imaginem ſui principij effectiui, & quidem eſſentialiter, ita vt concipienda ſit in lumine aliqua virtus intrinſeca ad repræſentandum luminoſum illud, à quo procedit. Et quia ex vna parte putatur medium, ſeu diaphanum ita illuſtrari, vt nulla ſit pars in eo, quæ non recipiat lumen à quacunq; parte luminoſi cuiuſq;, ſi nullum intercedat opacum: ex altera verò parte lumina illa partialia, quæ à diuerſis partibus in luminoſo homogeneis propagata recipiũtur in eàdem aliqua particula diaphani, in ea vniuntur, continuantur, intenduntur, & fiunt prorſus vnum; idcirco magna eſt difficultas in vitanda confuſione tot imaginum ſimul penetratarum, quot ſunt partes luminoſi repræſentabiles per lumen illud, quod in vna prædicta particula diaphani ſubiectatur.

Quomodo tollatur ab alijs hæc difficultas.

2 Huic difficultati putant aliqui ſe occurriſſe, negando lumen intendi propriè, eo quòd careat perfecta homogeneitate partium, quæ ideo diuerſæ ſunt, quia eſſentialiter ſunt repræſentatiuæ diuerſarum partium luminoſi: & præterea diſtinguendo in lumine duas rationes, nempe qualitatis accidentalis, & eſſentialis imaginis ſui principij. Itaq; prout lumen eſt qualitas, concedunt in illo vnitatem ex continuatione partium, aut etiam ex intenſione (vt aiunt) impropriè dicta; ſed prout eſt imago luminoſi negant tolli in eo diſtinctionem partium per hoc, quòd illæ recipiantur in eadem parte ſubiecti: immò verò quia per ipſos eſſentialis eſt lumini virtus illa repræſentandi partem determinatam luminoſi, à qua procedit, propterea mordicùs tenent non eſſe vnum in ratione imaginis totum illud lumen, quòd in eàdem aliqua parte diaphani ſubiectatur, quia eſſentialiter ordinatur ad repræſentanda principia diuerſa, vel ſaltem diſtincta.

Alij præterea aſſerunt, lumen prout eſt accidens corporeum extendi ad extenſionem ſubiecti, ita vt pars vna ſit extra aliam: inquantum verò lumen habet eſſe imaginem luminoſi, non recipere determinatam extẽſionem à ſuo ſubiecto, ita vt in parte vna diaphani ſit pars vna luminis apta repræſentare vnicam partem luminoſi; ſed virtutem hanc repræſentatiuam ſui principij eſſe totam in toto lumine, & totam pariter in qualibet eius parte, eo modo quo eſſentia caloris, exempli gratiâ, eſt tota in qualibet parte caloris, & tota in toto (ſic enim illi exemplificant.) Nimirum quia lumen, quàmuis ſit accidens corporeum, imitatur tamen entia ſpiritualia in hoc, quod non magis ſecundùm ſe totum, quàm ſecundùm ſui partem ipſum eſt imago totius luminoſi, à quo procedit. Et gratulantur ij quidem, quòd ſic meliùs explicari poſſit, quomodo Sanctiſſimum Chriſti Domini Corpus in venerabili Euchariſtiæ Sacramento poſitum ſit ad modum rei ſpiritualis, totum ſub totis ſpeciebus Euchariſticis, & totum ſub qualibet parte illarum, cum ſuppetat nobis hoc aliud ſimile exemplum ex ipſa natura luminis hoc modo intellecta.

Luminis aptitudo ad explicandam Chriſti Domini præſentiam in Sacramento.

Semiſpiritualitas luminis gratis aſſerta.

3 Nos verò agnoſcentes hanc ſemiſpiritualem luminis eſſentiam, & gratis aſſeri, & malè aſſerri ad explicanda Myſteria ſacroſancta, concedimus quidem eſſe in lumine virtutem ad repræſentandum luminoſum, ſed eam cum ipſo lumine dicimus eſſe diuiſam in toto medio, per quod diffunditur lumen à luminoſo, neq; de ſubiecto vllo mentionem facimus, cùm lumen vt hic ſuſtinemus non ſit accidens, neq; formidamus vllam confuſionem imaginum, quia nihil luminis penetratur cum alio lumine.

De luminoſo color, & figura repræſentatur per lumen ab eo diffuſum.

Igitur duo conſideramus in luminoſo, quæ per lumen tanquam eius imaginem repræſentari poſſunt, colorem ſcilicet, ac figuram. Nimirum non deeſt cuicunq; luminoſo aliquis color, ſiue ille aduentitius ſit, vt cùm flamma in tali, vel tali materia accenſa, refert colorem ipſum corporis combuſtibilis, vel quem vis alium inde ortum; ſiue proprius ſit luminoſi, vt cùm aliquibus Mars dicitur rubeus, Luna alba, Saturnus plumbeus, &c. Quin immò color ipſe non eſt aliud, quàm lumen ipſum ſub certa aliqua ratione ſenſibile per viſionem, vt ſuo loco probabimus, ideoq; & ipſum lumen puriſſimum tum Solis, tum Fixarum dici poteſt color. At quomodo per lumen ipſum repræſentari poſſit color luminoſi, non poteſt hoc loco explicari, cùm nondum conſtet, quomodo colores corporum de ſe non illuſtrium repræſententur, ideo ad alium locum illud differimus.

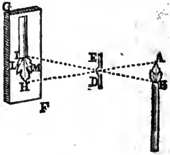
Alterum quod in luminoſo ſpectatur, & per lumen eiuſdem repræſentatur, eſt figura, quam in præſenti dicimus eatenus repræſentari per lumen, quatenus hoc diffunditur ſphæricè, & per lineas rectas, intellige ſemper Phyſicè acceptas.

Nulla luminis diffuſio fieret, vt quod ab vna parte luminoſi funditur poſſit ſecerni ab eo, quod alia pars emiſit.

4 Ratio huius Propoſitionis eſt, quia præcisè per hoc, quòd lumen ſpargatur quoquouerſus per lineas rectas, lumen ab vna parte luminoſi diffuſum poterit ſuper opaco illud terminante ſecerni à lumine, quod alia pars eiuſdem luminoſi diffundit ad idem opacũ, nempe facta in medio decuſſatione radiorum, à prædictis partibus luminoſi prouenientium, & impedito alio quocunq; lumine, quod ſuper opaco illo cadere poſſet, ne ſic turbet, ac deleat picturam, quam pingunt ſuper opaco lumina diuerſarũ partium luminoſi ſeorſim excepta in partibus diuerſis prædicti opaci terminantis radios. Id ipſum reuera fieri manifeſtè videmus vulgato iam, ſed pretioſiſſimo tamen experimẽto, dum intromiſſo lumine per exiguum foramen feneſtræ obſeruamus imaginem luminoſi, aut etiam corporis illuſtrati, à lumine ipſo pictam ſuper opaco præſertim candido, inuerſam tamen; quod eſt euidens ſignum, radios à determinatis partibus luminoſi directos ad opacum illud, decuſſari priùs antequam ad illud perueniant.

Experimentum conuincitur.

5 Experire applicando candelę flãmulam AB prope foraminulum C, apertum in Lamina, ſeu tabella DE, poſt quam in loco obſcuro erige folium chartæ, vel tabellam aliam candidam FG, in hac enim videbis imaginem flammæ AB, ſed ſitu euerſo depictam, nempe quia flammæ apex A, radians per foramen C, non mittit lumen ad aliud punctum tabellæ FG, prætetquam ad H per radium ACH, qui terminatus ibidem pingit apicem A, non alibi quàm in H:



Hæc ſeparatio radiorum nõ fit ſine decuſſatione ipſorum, & inuerſione imaginis.

baſis verò B per idem foraminulum C radiat ſolùm ad I, pingens ibi ſeipſam per radium BCI. Cùm ergo radij ex A, & B ad foraminulum C directi, in eo decuſſentur, ac poſtea vlteriùs progreſſi permutent ſitum, ac fiat altior, qui erat humilior, ſequitur manifeſtè imaginem flammæ debere inuerti, ita vt baſis pingatur altiùs in I, & ſummitas humiliùs in H: & idem proportionaliter dicendum eſt de partibus flammæ lateralibus, ita vt latus dextrum pingatur ſiniſtro loco in L, & latus ſiniſtrum dextro in M. Quinimmò cùm ſic de facto appareat obſeruantibus, & obiectorum omnium illuſtrium, aut etiam illuſtratorum imagines ſitu euerſo exhibeantur in loco obſcurato poſt foramen paruum modo iam ſatis noto; nec alia ratione ſaluari poſſit experimentum, niſi recurrendo

tendo ad prædictam radiorum decuſſationem; euidenter concludendum eſt eam fieri in foramine illo; & per radios directos quidem, ſed poſt decuſſationẽ ad oppoſitas partes tranſgreſſos, pingi in opaco imaginem luminoſi, aut etiam illuſtrati corporis.

Imago luminoſi ideo radijs per paruum foramen admiſſis obtinetur, quia ſic cæterorũ excluſione vitatur confuſio.

6 Porrò aduertendum maximè eſt per tabellam DE excludi radios omnes, qui verſus illam procedunt non per C à flammula AB, & qui ſi ab illa non repellerentur gignerent ſuper opaco FG confuſionem, nec permitterẽt diſcerni imaginem HI. Quamuis enim hæc, non obſtante quocunq; alio lumine ad opacum FG allapſo, pingeretur adhuc, quia radij omnes illam pingentes nunc, non minùs tunc pariter adeſſent operantes neceſſariò quidquid nunc operantur; attamen ea non poſſet dignoſci ab oculo occupato à lumine maiori, & multipliciter reflexo ab iiſdem phyſicè partibus opaci FG: præterquamquod vbi nulla apparent confinia inter partem opaci illuſtratam, & partem non illuſtratam, nulla in eo poteſt cognoſci figura imaginis lucidæ. Itaq; per hoc præcisè, quod tabella DF impediat ne à partibus flammæ AB incidat in H luminoſus radius, excepto apice A per lineam rectam radiante per C ad vnicum punctum H; ſufficienter obtinetur, quod apex ille, & pingatur in H, & ibi diſcernatur: idemq; intellige de baſe B radiante per foramen idem C ad partem I, à qua per tabellam DE excluduntur omnes radij, qui alioquin ad illam venirent à reliquis partibus flammæ: & idem ſimiliter dicatur de lateribus, immo & de partibus medijs flammæ AB repræſentatis in imagine HI, beneficio tabellæ DE excludentis radios importunos, & quidem ſpecialiter illos, qui ſuper opaco FG terminarentur circa prædictam imaginem ILHM, & illuſtrando partes opaci circumpoſitas tollerent confinium illud inter partem illuſtratam, & partem non illuſtratam, ſine quo figura ipſa imaginis nequit diſcerni.

7 Quod facit in prædicto experimento foramen C, idem prorſus in oculo animalium præſtat pupilla, quę & ipſa eſt foramen paruum apertum in Vuea, hoc eſt in tunica oculi opaca excludente radios, qui admiſſi intra oculum paterent confuſionem in fundo illius, ideſt in retina, quæ eſt organum formale viſionis, & in qua certiſſimè pingitur imago obiectorum viſibilium, vt non ſemel ego ipſe obſeruaui applicando candelam accenſam prope oculum ante pupillam, & introſpiciendo per ſuperiorem partem oculi mortui, ſed ſani apertam in hunc finem modica abſciſſione ſclerotidis. Vidi quippe in concaua parte oculi, & in fundo illius pingi flammulæ imaginem inuerſam, omnino vt in figura præcedente, quotieſcunq; candela accenſa ſtatuebatur ante pupillam: quòd ſi hæc mouebatur ad dextram, imago procedebat ad ſiniſtram in oculo, & ſi candela ſtatuebatur ad ſiniſtram ante oculum, ſtatim imago in oculo apparebat ad dexteram. Quod autem globoſi humores in oculo iuuent viſionem, & picturam imaginis, eo modo quo iuuatur pictura, item imaginis in cubiculo obſcuro, ſi ad foramen feneſtellæ apponatur vitrum globoſum, ſeu lens cryſtallina, demonſtratur euidenter ex Opticis: ſed interim hoc non inquirimus. Poſtremò licèt imago modo prædicto inuerſa pingatur in oculo, per eam tamen animæ repræſentari obiectum in ſitu cõnaturali, patet vel ex hoc, quod non ipſa imago aſpicitur, ſed per eam ſpectatur obiectum in loco, vbi eſt. Sed neq; in hoc immorandum nunc nobis eſt.

Idem experimentũ, & eadem ratio de imagine intra oculum formata.

8 Aduertamus tamen hîc obiter, poſſe ex his manifeſtè redargui opinionem eorum, qui aſſerunt viſionem fieri per extra miſſionem, hoc eſt per radios reuera, ac phyſicè, egreſſos ab oculo, & poſtquam obiectum viſibile attigerint regreſſos ad eundem oculum. Nimirum ſi velint, radios illos virtutem ſuam habere ab oculo animato, & viuente, quatenus ille valet eiaculari à ſe aliquid modo proprio animalis, & ſpiritibus actuoſiſſimis ad vibrationem illam concurrentibus; iam patet eos falſum aſſerere, quia per præmiſſum experimentum obiecta ipſa viſibilia, ſiue lucida, ſiue aliun-

Opinio de viſione per extra miſſionẽ, reiecta.

de

de illuſtrata poſſunt ex ſe diffundere, ſeu reflectere aliquid, quod etiam peculiariter, ac perfectiori modo receptum intra oculum non viuentem, pingat in eius fundo aliquam imaginem rei viſibilis: Hanc verò imaginem, vt percipiat anima, vel potiùs vt eius beneficio ſentiat rem à tali imagine repræſentatam, non eſt profectò cur emittat à ſe ſuoue oculo aliquid, vſq; ad obiectum, quod ſanè iam præſtitit quidquid præſtare poteſt pro determinatione potentiæ viſiuæ ad ſui cognitionem, eo ipſo quòd impreſſit in oculo prædictam imaginem.

Siue talis extramiſſio requirat vitam in oculo, ſiue non.

At ſi velint prædictam emiſſionem fieri ab oculis modo quodam mortuo, iam non apparet cur non poſſit ſufficere hæc rerum omnium viſibilium reflexio luminis, ſeu tranſmiſſio imaginis ſuæ (vt aiunt) intentionalis, facta communiter non ſolum ad oculos, ſed ad quodcunq; corpus opacum, vt in præmiſſo experimento apparet.

Cæterùm opinio de viſione per extramiſſionem communiter intellecta, facillimè poterit reijci ex ijs, quæ in conſequentibus paſſim à nobis demonſtranda ſunt. Enim verò intollerabilia ſunt, quę in hac re effutiunt, vel Phyſici, qui nihil guſtauerunt ex Optica, vel puri puti Optici, qui phyſicas rerum cauſas ignorant. Sed nos ad alia pergimus.

Si recta luminis diffuſio fuerit etiam vniuerſalis, ac ſphæricè facta, erit imago vbicunq; ſtatuatur foramē, aut oculus.

9 Maneat igitur luminoſi figuram repræſentari poſſe per lumen ab eo diffuſum, præcisè per hoc, quod lumen ſpargatur rectis lineis quoquouerſus per medium non impeditum, quia ſic poterit in organo viſorio, vel ſuper alio quocunq; opaco formari imago analoga ipſi luminoſo, quatenus excluſis ab eo per aliud opacum radijs ſuperfluis, & importunis, per eiuſdem paruum foramen admitti poſſunt radij ſinguli phyſici à ſingulis phyſicis partibus luminoſi ordinatim, & rectâ procedentes, ideoq; pingentes imaginem ipſi luminoſo conformem, præſertim quoad figuram, de qua ſolùm hîc loquimur. Cæterùm quicunq; voluerit afferre aliquid aliud lumini intrinſecum, pro aptitudine ipſius luminis ad repræſentandum ſuum principium, quoad figuram illius; fruſtra conabitur, ac nonniſi aliena, & gratis poſita excogitabit.

Et ipſe quià luminis diffuſio non eſt recta, figura luminoſi non repræſentatur fideliter.

10 Probari etiam poteſt Propoſitio noſtra à contrario. Videmus enim luminoſum repræſentari diuerſum quoad figuram, magnitudinem, ac ſitum, præcisè per hoc quòd lumen diuerſimodè refractum pro diuerſitate medij ſpargatur per radios, à priſtina rectitudine recedentes. Ergo lumen non eſſentialiter, & quatenus productum à tali luminoſo, ſed quatenus per tales rectas lineas diffuſum habet poſſe repræſentare figuram ſui principij: quæ virtus eſt illi omnino accidentalis, quo modo eſt ipſi accidentale ſpargi per radios directos potiùs quàm per refractos, & multiplicitet obliquatos.

Non ſufficit tamen rectitudo radiorū, niſi adſit debita eorum diſtributio, &c.

11 Præterea ne fortè dicas, aliquid mirum, & inexplicabile contingere lumini dum refringitur, vi cuius natura luminis quodãmodo alteretur (ſic enim aliqui putant arcana myſtica latere ſub ijs vocibus, quas non intelligunt) obſerua, idem valde notabiliter euenire etiam in aliquo caſu, in quo nulla intercedit refractio luminis. Videlicet ſi exempli gratiâ lucidus circulus in ſitu obliquo ſpectetur, apparet figuræ oualis, vt apud Opticos notiſſimum eſt, & vt facili experimento quiſque doceri poterit. Quęro igitur cur idem oculus è regione contra planum circuli directè collocatus, videat illum ſub figura ſua propria circulari; collocatus autem ad latera, & in ſitu aliquantulùm obliquo, videat illum ſub figura aliena, & elliptica. Num lumen ab eo circulo, eiuſq; ſingulis particulis ſphæricè diffuſum, nõ eſt vbiq; eiuſdem naturæ? Et aliquibus tantùm ex eius radijs conuenit eſſentialiter repræſentare figuram circularem, aliquibus verò, immò fere omnibus id non conuenit? Experimenti huius rationem Opticam qui tenuerit, facilè etiam percipiet vim huius argumenti: qui verò illam ignorat, conſulat fundamenta Opticæ, & videat quę opportuniùs dicemus *ad Propoſ.* 40. *num.* 46. & 53. de modo, quo percipitur in obiecto viſo, & locus, & diſtantia, & conſequenter etiam figura.

Circulus ſub figura elliptica ſpectatur.

12 Denique ſi à ſolo Deo producatur

tur

Digitized by Google

[illegible] à Deo [illegible] non repræſentaret ſuum principium.

tur lumen, illud certè non ideo repræſentabit aliquod luminoſum, quia ab illo effectiuè procedat, vel quia ex natura ſua ordinetur ad repræſentandum ſuum principium, non enim datur in hoc caſu tale principium ſic repræſentabile; repræſentabit autem aliquod luminoſum, tanquam alicubi poſitum, & tali figura terminatum, ſi receptum fuerit in oculo per radios ad talem locum directos, & tali ordine diſpoſitos, vt præcitato loco explicabimus. Ergo lumen non habet eſſentialiter repræſentare ſuum principium, à quo fit: eſſentia enim luminis eadem eſt ſiue illud efficiatur à Deo ſolo, ſiue etiam à luminoſo corporeo: ac proinde etiam cùm fit à ſolo Deo, habet quidquid illi eſſentialiter debetur.

An ſit in lumine vis repræſentandi determinatũ luminoſum.

13 *Dices.* Vt figura luminoſi clarè, ac diſtinctè repræſentetur, requiritur quidem profuſio luminis per lineam rectã, & debent modo ſuprà explicato ſecerni partialia lumina, quæ procedunt à diuerſis punctis in luminoſo deſignabilibus. Verùm non minùs neceſſaria inſuper eſt in lumine aliqua peculiaris virtus repræſentatiua, per quam determinatè hoc potiùs, quàm aliud luminoſum repræſentetur, cùm lumen vniuerſim, & in genere de ſe indifferens ſit ad hoc, vel illud repræſentandum. Quin immò hoc ipſum videtur bene argui ex illa ſeparatione radiorum neceſſaria ad viſionem inconfuſam: quia non ob aliam cauſam radij ab vno puncto luminoſi venientes, debent ſegregari ab aliis, vt dictum eſt, ſimulque colligi, atq; vniri, niſi quia illi ſoli valent repræſentare illud ipſum punctum, à quo procedunt.

Hic ſermo ſuis de ſola vi repræſentandi figurã luminoſi.

14 *Reſpondeo Primò*, ad præſentis Propoſitionis veritatem ſufficere nobis aſſignare, quomodo ex diffuſione luminis per lineas rectas quoquouerſus adminiſtrata, ſequatur exacta, & fidelis repræſentatio figuræ, quæ ſpectatur in luminoſo, ſupponendo tamen, quòd lumen habeat virtutem repræſentandi ipſum luminoſum, quoad colorem, qui in illo ſpectabilis eſt, & qui aliud non eſt, quàm lumen ipſum, ſub quo luminoſum apparet: cuius doctrinæ probatio ad alium locum opportunè dilata eſt.

De luminoſo aliquãdo ſentimus lumẽ, abſq; figura illius.

Potuit tamen ſic bene ſupponi, quia hoc certius eſt, illud verò ignotius, vt patet vel ex hoc quòd paſſim experimur nos poſſe videre aliquod luminoſum, dum tamen non videmus eius figuram. Immò ſi quis ore conuerſus ad lumen Cœli, vel ad Solem ipſum, oculos habeat clauſos, videt quidem fulgorem luminis, & reipſa per viſum ſentit Solare lumen (quod meliùs agnoſcet ſi manu appoſita tegat ipſos oculos iam clauſos, & aduertat ſe illico priuari lumine priùs viſo) non tamen videt figuram ipſam Solis, ſicut nec locum, in quo Sol verſatur.

Quæ ſit virtus luminis ad repræſentandũ luminoſum.

15 *Reſpondeo Secundò*, luminis virtutem ad repræſentandum luminoſum nil aliud eſſe, quàm ipſum lumen ex ſe immediatè ſenſibile per viſum, quatenus de ſe aptum natum eſt determinare potentiam viſiuam ad apprehenſionem luminoſi, vt taliter figurati, & vt in tali loco poſiti, eo ipſo quòd per tales lineas profuſum vſq; in retinam oculi, intra eandem retinam recipitur cum impreſſione facta per lineas ad talem, vel talem angulum inter ſe inclinatas, & ad partem anteriorem oculi versùs talem locum ordinatas. Quod ſi lumen in retinam illapſum, abſq; vllo ordine, ac linearum diſtributione confuſum fuerit; iam non determinatur potentia ad apprehenſionem luminoſi ſub certa figura, & pro certa loci poſitione, ſed ſolùm percipit ipſum lumen: vt indubitatum redditur ex præmiſſo experimento de oculis clauſis, ſed per palpebras aliquo modo perſpicuas recipientibus lumen Solis turbatim intromiſſum.

Potentia viſiua non percipit obiectũ ſub determinata eius indiuiduatione.

16 Cæterùm bene aduertendum eſt, lumen non eſſe natura ſua ordinatum ad repræſentandum aliquod luminoſum indiuidualiter determinatum, nempe illud, à quo procedit. Immò nec poſſe potentiam viſiuam attingere aliquod obiectum quatenus tale in indiuiduo, etiamſi illa ad viſionem inſtruatur, ac determinetur per certum, atq; indiuidualiter determinatum lumẽ, receptum intra organum, & à determinato corpore lucido, vel illuſtrato profuſum. Verum quidem eſt, nos per quandam no-

ſtræ cogitationis ampliationem putare, à nobis viſum eſſe aliquod obiectum, ſub certa indiuiduatione determinatū, & reipſa in tali diſtantia, ac poſitione ſitûs collocatum: quia non attendimus ipſum merum actum viſionis, ſed computamus etiam quæ præcedunt actum, nempe luminis profuſionem à tali luminoſo vſq; ad oculum. At ſi res bene penſetur, viſio ocularis dici non poteſt imago vnius potiùs, quàm alius ex pluribus ſimillimis obiectis viſibilibus, in eodem aliquo loco ſaltem ſucceſſiuè poſſibilibus.

In ſenſu ampliatiuo loquimur, cùm dicimus nos vidiſſe tale aliquod indiuiduum.

Hæc fuſiùs diſcutere non eſt huius loci. Vide quæ opportuniùs dicentur *ad Propoſ.* 40. & 45. vbi & nos admittemus conſuetas locutiones, iuxta prædictam ſignificationis ampliationem, communiter vſui patas, quibus dicimur hîc, & nunc vidiſſe tale, vel tale aliquod indiuiduum, per certam determinationem deſignatum: quia reuera illud exiſtit ibi, vbi aliquid tale apparet nobis, & quia ab ipſo ad oculum de facto prouenit determinatiuum talis viſionis.

An qualibet pars luminoſi repræſentetur eo ſolo lumine, quod ab illa profunditur.

17 Inſuper Aduerto non poſſe ſuſtineri, quòd quælibet particula luminoſi repræſentetur determinatè per illud tãtummodo lumen, quod ab illa procedit. Quia alioquin non explicabitur, cur luminoſum in parua aliqua mole, & in certa diſtantia non videatur, & tamen aliud maius luminoſum, vel plura parua luminoſa iuxtà poſita, in eadem diſtantia cernantur.

Ponamus exempli gratiâ vnam candelæ flammam in diſtantia trium milliarium ante meum oculum propoſitam à me non videri, quantùmuis & medium, & potentia viſiua ſatis de ſe bene diſpoſita ſint. Accendantur deinde aliquot aliæ ſimiles candelæ, atq; ita diſponantur, vt earum flammæ non quidem ſe contingant, ſint tamen parùm inter ſe diſtantes, & æquè propoſitæ meo oculo. Nemini dubium erit, quin eas flammas ſic multiplicatas viſurus tandem ſim, & quidem per modum vnius luminoſi indiſtincti. At non deberent illæ videri, ſi quælibet ſpectatur per ſolum illud lumen, quod ab ipſa procedit: quemadmodum enim lumen, quod à prima flamma proueniebat, inſufficiens erat ad eam repræſentandam mihi in tanta diſtantia, ita & de ſingulis dicendum eſt, videlicet lumen ab illis profuſum inſufficiens eſſe ad eas mihi repræſentandas.

Per vnionem diuerſorum luminum nõ fit maior intenſio, neq; augetur vis repræſentatiua, ſi hæc alligetur ad determinatum repræſentabile.

Neque verò vnius flammulæ repræſentatio iuuari poteſt per additionem alieni luminis, ab alia flamma profuſi, quia per vnionem, & concurſum diuerſorum luminum, non intenditur vnum aliquod ex illis, nec augetur illius vis repræſentatiua: Ex doctrina autem hîc ſuppoſita, vis vnius luminis ab vna flamma diffuſi, eſſentialiter & ex natura ſua determinatur ad repræſentandum nonniſi certam illam flammam, & ſic lumina illa quàmuis coniuncta localiter, differunt tamen in genere repræſentatiui, & vnum quodlibet alligatur proprio repræſentabili, quod tamen non valet efficaciter repræſentare certo alicui oculo in prædicta diſtantia.

Soni ſingillatim inaudibiles, ſi ſimul concurrant audiuntur.

18 Inſtabis tamen ſic. Si in certa aliqua diſtantia pulſentur multa ſonora, quæ ſingula adeò exilem ſonum reddãt, vt ex ſe non audiatur, omnes tamen illi ſoni ſimul facti in eadem diſtantia audientur. At quilibet ex illis ſonis, præſertim ſi fuerint diuerſi, repræſentabitur per ſuam propriam ſpeciem auditiuam, ex natura ſua inſtitutam ad repræſentandum determinatè certum vnum ſonum. Ergo ſimiliter poterunt videri omnes illæ flammulæ per ſua lumina, determinatè vnam tantùm ex illis repræſentantia, quàmuis nulla ex illis ſingillatim ſpectari poſſit per ſuum lumen in tanta illa diſtantia.

Quod ſi negetur dari ſpecies intentionales auditorias, & dicatur ſonum immediatè per ſeipſum audiri, eadem tamen erit difficultas, quia eadem erit paritas inter plura lumina repræſentantia determinatè ſuum proprium luminoſum, & plures ſonos, quorum quilibet nonniſi ſeipſum immediatè repræſentat. Sicut enim omnes illi ſoni ſimul facti bene percipiuntur, non obſtante quòd ſingillatim auditi nequeant, & quòd vnuſquiſq; eſſentialiter alligetur

ad ſui, & nõ alterius repræſentationem; ita per plura lumina poterunt repræſentari plura luminoſa, quàmuis ſingillatim per ſuum ſolum lumen inuiſibilia, & quàmuis vnumquodque ex ijs luminibus eſſentialiter deputetur ad vnius luminoſi repræſentationem.

Lumina diuerſa non ſic poſſunt vniri ad agendum in ſenſorium.

19 Reſpondeo magnam hîc intercedere diſparitatem, admittendam ab eo, qui putauerit luminis impreſſionem in oculo eſſe aliquid merè intentionale. Certum enim eſt ex alia parte perceptionem ſoni pendere ex aliqua percuſſione reali facta in organo auditorio, vt probabitur *ad Propoſ.* 44. Quemadmodum ergo ſi plura percutientia, quorum ſingula de ſe faciunt impreſſionem inſenſibilem, vniantur, hoc eſt ſimul tempore percutiant idem corpus animatum (quàmuis non in eadem indiuiſibiliter parte) percuſſio ſentitur; ita indubitatum pariter eſſe debet, quòd plures illi ſoni percipi poterunt, quorum ſenſatio natura ſua connectitur cum prædicta impreſſione reali, & ab illa determinatur. Quomodo autem ſoni illi ſic ſimul percepti tranſeant in harmoniam ex ipſis compoſitam, ſi ad illam idonei fuerint, dicetur loco ſuprà citato.

Si habeant modum operandi merè intentionalē, & vim repræſentandi determinatè ſuum principium.

20 Itaque ſi impreſſio à lumine facta in organo viſorio, concederetur & ipſa eſſe cum impetu, & motu locali, valeret quidem paritas in præſenti inſtituta inter lumen, & ſonum, & poſſet hoc modo explicari, quia ratione partialia illa lumina ſimul ſic applicata ad ſenſorium viſionis, vniantur ad actionem idoneam, & ſimul viſu percipiantur, licèt ſingillatim ea ſint inſenſibilia. Sed fruſtra deinde, atq; impertinens eſſet, aſſerere peculiarem aliquam in lumine virtutem, eſſentialiter determinatam ad repræſentandum hoc potiùs, quàm illud luminoſum.

At verò auctores illi, contra quos hęc aduertimus, neque admittunt quòd lumen ſpargatur per motum localem, neq; concedunt vllam fieri impreſſionem realem in receptione luminis intra retinam oculi, quam tamen impreſſionem debent neceſſariò concedere interuenire in perceptione ſoni: Ergo non poſſunt illi adducere paritatem ſuperiùs allatam inter ſonum, & lumen, vt per eam ſe tueantur ab argumento, quod intendebat probare ſuſtineri non poſſe, quòd certa quæuis particula luminoſi repræſentetur per illud ſolum lumen, quod ab illa procedit.

Auctoritas multorum in contrarium opinantium.

21 Vrgebis denuo. Communiſſimum eſt effatum omnibus Philoſophis, ac Theologis, quòd obiectum concurrit ad ſui viſionem effectiuè, & quòd loco ipſius admittenda eſt ſpecies, quæ ſit velut ſemen illius, & quæ ſicut ab vno principio determinatè procedit, ita ex ſuis intrinſecis, & natura ſua valeat repręſentare illud ſuum principium indiuidualiter acceptum. Ergo licèt pro luminoſi repræſentatione non detur alia ſpecies, quàm lumen; hoc ipſum tamen dici non debet exercere hanc virtutem præcisè quatenus per eius receptionem intra organum viſionis potentia determinetur ad elicitendam vitalem expreſſionem formalemque imaginem luminoſi, ſed debet illud dici fœcundare magis ipſam potentiam, per modum virtutis effectiuè concurrentis ad repræſentãdum illud ipſum determinatum principium, à quo procedit, & cuius eſt virtus, ac ſemen.

Ab ea præſcinditur in hoc primo libro.

22 Reſpondeo, nos in hoc primo libro vniuerſim præſcindere ab auctoritate tantorum virorum, quos optimè nouimus contrarios opinioni, quam pro nunc ſuſtinemus; & ſolùm inquirere, quid poſſit ab aliquibus deduci ex non paucis experimentis, quæ fortaſſe alij non aduerterunt. Itaq; niſi aliqua ſufficienti ratione probetur neceſſitas huius effectiuæ cauſalitatis in obiecto viſibili, nos perſiſtimus nunc in poſſeſſione doctrinæ iam traditæ, exiſtimantes eam cauſalitatem eſſe ſuperfluam: ſicut ſuperfluum etiam cenſemus, velle quòd per ſenſationem externam repræſentetur obiectum aliquod ſecundùm ſuam determinatam indiuiduationem.

Digitized by Google

PROPOSITIO XXVI.

Imago Luminoſi, depicta lumine tranſmiſſo ab eodem per exiguum foramen, & terminato ſuper aliqua ſuperficie opaca, in extremis ſuis ideo vitiata plerùmq; eſt, quia extremi radij illam pingentes, non continuò procedunt rectà. Ac proinde fallax eſt methodus colligendi per huiuſmodi imaginem Diametrum Apparentem Solis, niſi aliquando aliquid ei, vel addatur, vel ſubtrahatur.

1 QVòd prædicta imago plerùmq; vitiata ſit, dupliciter intelligi debet. Primò, quia extremi illius margines non ſunt præciſè, & exactè terminati, ideoq; nec munda, ſeu nitida apparet eius figura: quod facilè quiuis aduertere poteſt eò manifeſtiùs euenire, quò remotiùs à foramine prædicto imago repræſentatur. Secundò, quia imago illa plerùmq; non eſt tanta, quanta deberet eſſe ſi à radijs rectà viâ procedentibus fideliter pingeretur, quod non ſemel experti ſumus: & aliquando quidem nimis magna eſt, vt patet præſertim ex allatis pro ſecundo Experimento ad *Propoſ.* 1. expoſito; aliquando autem nimis parua, vt conſtabit euidenter, ſi magis, ac magis remotè à foramine lumen intromittente illa excipietur, radijs nimirum pro nimia remotione non valentibus ſenſibiliter exhibere extrema imaginis illius. Quæ incertitudo, & varietas ſatis probatur etiam ex hoc, quod multi Aſtronomi per huiuſmodi imaginem Solis inueſtigantes apparentem Solis ipſius Diametrum, eam vel minorem, vel maiorem quàm deberent, aſſecuti ſunt. Igitur quod in hac noſtra Propoſitione ſupponitur de vtroq; hoc vitio prædictæ imaginis, indubitatum eſt, ac præterea magis patebit ex dicendis modò pro cauſa talis vitij, quam aſſignauimus in Propoſitione.

Quæ ſint vitia imaginis luminoſi, per eius radios pictæ.

Quòd autem radij pingentes extremos margines figuræ, de qua hic loquimur, non procedant continuò rectà, probatur euidenter ex obſeruatis in Experimento vtroq; *ad Propoſ.* 1. allato, quod nunc recolendum eſt. Diſſipantur quippe radij extremi, non tantùm quia ex alliſione, ſeu affrictione luminis ad labra foraminis illi huc illuc reſultant, quantùm quia per ſeparationem luminis ingreſſi à lumine excluſo, vi foraminis factam, illi non ampliùs ſtipantur, & coërcentur ab alio lumine, ſed facti iam extremi, & laterales in radiatione per foramen admiſſa, diuertuntur laxiùs fluitando, ac tandem excepti ſuper opaco pingunt imaginis margines lucidos, vbi debuiſſet eſſe mera vmbra, ſi radij ſeruaſſent perpetuò viam rectam. Porrò hæc fuſiùs explicata iam ſunt, ac valdè probata *ad Propoſ.* 1. & 2. adeo vt ſuperfluum ſit hîc verbum addere. Repetat ea tamen Lector, vel quod optabilius eſt, experiatur quæ ibi proponuntur iam obſeruata. Itaq; his certiſſimè ſtabilitis.

Duplex cauſa diſſipationis radiorum.

2 Probatur iam Prima Pars Propoſitionis facillimè, quia diſſipatis radijs extremis, concurrentibus ad picturam imaginis luminoſi, non poteſt non ſequi in illa vitium vtrumq; de quo diximus, & quod in ea de facto apparet. Siquidè cùm hæc diſſipatio manifeſtè fiat per receſſum radiorum à rectitudine ſui progreſsûs, & quidem ad partes exteriores, ac verſus vmbram, vt probatum eſt; ſequitur neceſſariò margines illius imaginis laxiùs pingi, eamq; nimis amplam exhiberi, quotieſcunq; illa pingitur per radios tales adhuc validos, nempe in loco non multùm diſtante à prædicto foramine. At ſi in magna diſtantia à foramine radij terminentur ſuper opaco, non poterunt non eſſe inter illos ſic diſſi-

Ob eam imago nimis ampla, vbinam?

Et vbi nimis arcta?

patos

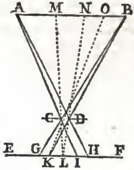
patos multi iam nimis languidi, ſeu remiſſi, adeò vt non faciant amplius ſenſibilem illuſtrationem ſuper opaco illos terminante, ac propterea imago per illos non pingetur, ſed remanebit circumquaq; mutilata, & nimis reſtricta. Deniq; ipſi margines in imagine à lumine diſſipato formati, debent neceſſariò apparere laceri, ac velut exfibrati, propter exfibrationem, ſeu diſperſionem luminis eos pingentis.

Margo, ſeu limbus imaginis cur fimbriatus, ac lacer?

3 Aiunt pleriq; prædictam exfumationem marginum in lucida imagine luminoſi ideo fieri, quia extremæ partes imaginis à paucioribus radijs pinguntur, quàm partes mediæ, eo quòd partes luminoſi, cùm ſint extenſæ, non poſſunt omnes radiare per foramen exiguũ ad quancumq; minimam partem imaginis: & ſaltem non tot partes luminoſi radiant ad extremum in imagine, quot radiant ad partes non extremas. Itaque totum illud imaginis, quod apparet remiſſiùs illuſtratum circa margines, vocant penumbram, eo quòd non ſit quidem prorſus vmbroſum, ſed neq; totaliter illuminatum ſit, nempe paucioribus ſemper radijs, quò magis in eo acceditur ad extremum marginem: quod quidem radiorum decrementum putant ideo ſolùm euenire, quia partes prædicti marginis inęqualiter illuſtrari eò paucioribus luminoſi partibus ſint expoſitæ, quò viciniores ipſæ fuerint extremo dicti marginis.

4 Verùm vt euidentiùs appareat deceptio horum Auctorum, ſit in oppoſito ſchemate Solis diameter AB, radiantis per foraminulum CD, & ſuper tabellam EF pingentis lucidam, ac circularem ſui imaginem, cuius diameter ſit GH, determinata à radijs AH, & BG, venientibus ab extremis Solaris diametri ad oppoſitos margines foraminis CD. Ducantur deinde ab iiſdem Solis extremis radij per extrema foraminis ad eaſdem partes poſita, vſq; ad tabellam, nempe ACI, & BDK, qui cum alijs iam ductis continebunt, ſeu abſcindent ſuper lucida imagine hinc inde paruam portionem GK, & IH. Et quia prænimia Solis diſtantia, radij ab vno eius

Non ob ſolam penumbram.



puncto venientes ad oppoſita extrema foraminis quantumcunq; magni, ſunt tamen phyſicè, & ad ſenſum paralleli, ita vt ſi terminentur non valde procul poſt foramen non poſſit deprehendi, quòd notabiliter magis ſe dilatauerint, vt quiuis Geometra facilè intelligit; hinc eſt vt portio vtraq; GK, & IH dicenda ſit phyſicè æqualis foraminis diametro CD per 34. 1. Euclid. ſi tabella EF, vt debet eſſe, fuerit parallela prædictæ diametro CD: vel ſi placuerit procedere in omni rigore Geometrico, dicatur tantum creſcere proportionaliter GK ſupra CD, quantùm creſcit diſtantia BK ſupra diſtantiam BD, quia vt BK ad BD, ita GK ad CD per 4. ſexti Euclid. quæ proportio eſt nulla ad ſenſum, & vt GK euaderet dupla ipſius CD, deberet eſſe DK æqualis ipſi diſtantiæ Solari BD: & idem intellige de portione IH.

5 Præterea Dico partes omnes in imagine lucida inter K, & I æqualiter illuminari, ſi lumen per ſolas rectas lineas deſcendat à Sole ad tabellam EF. Omnes quippe illæ partes æqualibus Solis partibus expoſitæ ſunt, ſaltem phyſicè, quatenus omnes in praxi experimenti phyſicè æquidiſtant à foramine CD, eſto in figura id minimè appareat: & quodcunq; punctum accipiatur inter K, & I, ſi ad illud agantur rectæ ab extremis C, & D, formabitur ſuper baſe CD triangulum ad ſenſum iſoſceles, cuius angulus verticalis erit eiuſdem ſemper ad ſenſum quantitatis, ac menſurabit in dia-

Quomodo determinentur partes in ſpecie lucida æqualiter illuſtrata.

diametro Solis Apparente portionem, quæ radiare poteſt per diametrum CD ad prædictum punctum inter K, & I determinatum. Sumatur exempli gratiâ punctum L, ex quo per C, & D producantur ad Solis diametrum AB rectæ lineæ LM, & LN determinantes in Solari diametro partem MN, quæ ex L viſibilis eſt, & quæ in ſuperficie Solis determinat circularem portionem, à qua ſola, & tota punctum L illuminatur per circulare foramen CD. Eodem modo ſi ex K protrahatur per C recta KCO, hæc cum iam ducta KDB continebit angulum OKB æqualem phyſicè angulo MLN, quia CK, & DK ponūtur phyſicè æquales, & inter ſe, & duabus CL, DL, & baſis CD eſt communis, ergo per 8. primi Euclid. anguli verticales prædicti ſunt æquales, & conſequenter partes MN, & OB in Sole ſubtenſæ à dictis angulis ſunt inter ſe æquales: ergo puncta K, & L æqualibus Solis portionibus expoſita ſunt, ergo æqualiter illuminantur. Idem ſimiliter probabitur de quocunq; puncto deſignabili inter K, & I.

Et quemodo partes inæqualiter illuſtrata.

At puncta inter K, & G deſignabilia, quia paucioribus Solis partibus exponuntur, minùs etiam illuminantur: ſiquidem pars O non poteſt radiare ad vllum ex punctis prædictis, & quò magis proceſſeris ex K verſus G, eò ſemper minor pars Solis erit tibi conſpicua, adeo vt cùm veneris in G tota diameter AB abſcondatur, excepto extremo B, à quo ſolo illuſtrari poteſt punctum G. Quemadmodum, & in portione IH punctum I illuminatur quidem quantùm K, & quantum L, hoc eſt radijs per totum foramen CD ad ipſum allapſis; & reliqua pūcta eo ſemper minùs illuſtrantur, quò magis diſtiterint à puncto I, quia ſic paucioribus Solis partibus exponuntur, & conſequenter pauciores inde recipiunt radios, impediente reliquos opaco illo, in quo foramen CD aperitur.

En his conſtat penumbra.

6 Tota ergo Penumbra, de qua ſuperiùs, continetur hinc inter G, & K, inde verò inter I, & H. Et quia demonſtratum fuit portionem GK æquari diametro foraminis CD, cui pariter æquatur IH; margo lucidæ imaginis Solis ad vnam partem ob prædictam penumbram laciniosus, & inæqualiter illuſtratus non poterit eſſe maior, quàm diameter foraminis admittentis lumen Solare, ſi hoc lumen radijs perpetuò rectis ſpargatur, ſeu propagetur. At de facto experimur huiuſmodi marginem non ſolum eſſe maiorem ad ſenſum diametro foraminis prædicti, ſed excedere illam bis, terque, quaterque, immò ſi in magna diſtantia poſt foramen excipiatur illa imago Solis, videmus circa illam eſſe marginem, ac velut Zonam luminis dubij, & inæqualiter fuſi, latitudinis decuplò maioris, quàm ſit latitudo foraminis: quod equidē ſæpiùs expertus ſum, poſito tamen foramine quamminimæ latitudinis. Igitur hoc vitium in lucida Solis imagine non prouenit à penumbra illa directis radijs adminiſtrata, ſed à radijs diſſipatis ob luminis diffractionem iam ſuperiùs *Propoſ.* 1. probatam, & vno verbo, quia radij eius extrema pingentes non perpetuò procedunt recti.

Solis diameter apparēs, cur incerta aliquando, ſi deducatur ex eius imagine lucida.

7 Secunda Pars Propoſitionis ſequitur euidenter ex Prima. Non enim poterit quis colligere Solis diametrum Apparentem ex imagine ipſius lucida, niſi aſſumendo hanc terminatam à radijs rectâ venientibus à Sole ad ipſam per extrema foraminis. At huius quantitas non habetur fideliter ex obſeruatione, quia vt probatum eſt, quæ obſeruatur vitioſa eſt, & aliquando nimia, aliquando nimis parua. Ergo vt habeatur imago, quæ formatur, ſeu potiùs formanda eſſet radijs perpetuò rectis, debet aliquando ſubtrahi, aliquādo addi aliquid imagini, quæ obſeruatur. Quantum verò debeat, vel addi, vel ſubtrahi obſeruatæ imagini, & quandonam addendum ſit, quando demendum, ſtabiliri certò non poteſt: ac proinde certum eſt eſſe fallacem illam methodum, vt in Propoſitione, plùs minùs prout obſeruatores magis, vel minùs remotè à foramine excipiunt lucidam Solis ſpeciem, & prout magis, vel minùs accuratè diſcernunt extrema in margine illius: quantumcunq; illi non peccent in aliquo alio. Qua occaſione monendi illi ſunt, dum colli-

Ab ea demenda eſt diameter foraminis, per quod radij introducuntur.

colligunt angulum Apparentis diametri Solaris ex diſtantia tabellæ à foramine, & ex diametro lucidæ ſpeciei, ſubtrahendam prius eſſe ab hac totam latitudinem foraminis, vt aliàs demonſtrauimus contra contendentes oppoſitum.

Quãdo imago illa ſit nimis magna, & quãdo nimis parua.

8 Interim teneamus, imaginem hanc nimis magnam obſeruari, quando foramen eſt valde paruum, & diſtantia à foramine non adeo magna, vt radij latè diſſipati euaneſcant, præſertim in cõparatione luminis maioris, ſi locus non fuerit bene obſcuratus. Ex oppoſitò autem imaginem obſeruatam colligi nimis paruam, quando vel foramen eſt amplum, vel locus aliunde illuſtratur, ac propterea non poſſunt diſcerni extremi omnes radij, qui augeant imaginis apparentiam, aut ſaltem illam exhibeant tantam, quanta reuera debet eſſe. Hæc qui percepetit, poterit facilè declinare, ac nullo modo ſentire difficultates illas, quas in aſtruenda vera ſemidiametro Solis apparente, Scheinetus in Roſa Vrſina pagina 620. fatetur vexaſſe multùm, & ſe, & Keplerum, & alios plures Mathematicos, laborantes vt redderent rationem experimenti, de quo ibi agitur.

PROPOSITIO XXVII.

Lumen, quo aliquid illuſtratur, pendet effectiuè à Luminoſo in fieri, ac propagari, non verò in conſeruari.

1 PRima Pars probatur euidenter eo modo, quo cæteræ cauſalitates probari ſolent: quia ſcilicet lumen non niſi ad præſentiam luminoſi gignitur, & quidem illico in debita diſtantia, abſq; vllo alio requiſito poſitiuo, cui tanquam cauſæ tribui poſſit effectio luminis. Non eſt autem vlla ratio denegandi hanc vim luminoſo, cum agnoſcatur ſufficienter proportio inter ipſum & lumen ab eo producibile: & gratis, ac immeritò ſuſpicaretur aliquis, quod modicus ignis, aut lignum putridũ, & noctiluca, aliudue ſimile animalculum non habeat facultatem gignendi in ſe lumen, illudq; ad multorum Milliarium diſtantiam eiaculandi tanto impetu, vt citiſſimè, ac per lineas ſemper rectas procedat, tum directè, tum reflexè, tum deniq; refractè per diaphana duriſſima, & ſeruatis exactiſſimè legibus Opticis, quas non ſemel ſupra expoſuimus. Videlicet imbecillitatis maximæ eſt dubitare, vtrùm naturæ vires Deo Conditore, ſimul & adiutore extendant ſe ad effectus illos, quos ſenſus omnium oculatiſſimus nobis oſtendit, quando ſola rei admirabilitas eſt, quæ in contrarium poteſt terrere, ſed nempe eos tantummodo, qui neſciunt eleuari ad cognoſcendam, & laudandam ſummam Creatoris Omnipotentiam, ac Maximam Munificentiam in ſenſationum noſtratum obiectis præparandis.

Mira vis in putrido ligno, noctiluca, & vermibus ad producendum lumen.

Et veriſimilior quam virtus in omnibus ad producendã ſui ſpeciem intentionalem viſoriam.

Deniq, ſi rectè perpendamus, non minor eſt admirabilitas in modo propagandi ſpeciem ſui viſoriam intentionalem ad quamcunq; diſtantiam (quod tamen ab aduerſarijs paſſim conceditur omnibus quibuſcunq; viliſſimis corporibus, dummodo illuſtrentur) quàm in virtute prædicta, luminis productiua ſimul, & diffuſiua; quantùmuis lumen agnoſcatur eſſe ſubſtantia per verum motum localem diffuſa, vt iam probatum eſt.

Cæterùm ſi quis contra hanc primam partem contendat effectionem luminis eſſe impropriam, & potiùs dicendam eſſe luminoſi reſolutionem, quia non producitur ab eo in ſe noua aliqua ſubſtantia, ſed eadem, qua ipſum conſtat, ſubtiliſſimè extenuata per continuum effluuium tranſmittitur; nos interim non repugnabimus, quia & de hac ſolùm impropria effectectione poterit intelligi Propoſitio noſtra, in qua quod

præ-

Digitized by Google

præcipuè intenditur eſt Secunda Pars, cùm prima videatur potiùs debere ſupponi, vt communiter admiſſa.

Nulla ſubſtantia effectiuè conſeruatur directè ab alia ſubſtantia creata.

2 Secunda Pars ſequitur *ex Propoſ.* 24. Quia nulla ſubſtantia pendet effectiuè in ſui conſeruatione ab alia ſubſtantia creata. Quinimmò fortaſſe vis conſeruatiua excedit omnem potentiam naturalem: & ſaltem non apparet euidenter, quòd de facto aliquid conſeruetur ab vlla creatura, tanquam à cauſa effectiuè influente in illud. Ipſi enim actus noſtri Spirituales, nempe operationes animæ intelligentis, aut volentis, nec nõ Angelicæ operationes, etſi durent aliquod tempus, dici poſſunt actus intrinſecè ſucceſſiui, procedentes per modum alicuius continui quidem, ſed ſucceſſiui conatûs, cuius duratio nullam importat conſeruationem propriè dictam.

An aliquid conſeruetur à creatura.

Et ſanè ſi quæratur ab ijs, qui oppoſitum opinantur, quonam fundamento aſſerant lumen conſeruari effectiuè à luminoſo, non poterunt afferre aliud, quã quòd lumen ſtatim deficit, ſi luminoſum amoueatur. At hoc ſolummodo probat continuam, ac velociſſimam eſſe luminis proiectionem, adeo vt inſenſibilis ſit eius ſucceſſio: quod non debuit ſufficere ad aſſerendam omnimodam carentiam ſucceſſionis in diffuſione luminis, vt probatum eſt *ad Propoſ.* 14. & 15. Neque verò eſt cur dubitent aſſerere dari ſubſtantiam, quæ producta fere ſtatim pereat, vt paulò antè dicebatur *ad Propoſ.* 24. *num* 31. Quin immò ſapientiſſimè id fuit prouiſum à natura, vt aliquid eſſet, quo vel ex maxima diſtantia proiecto, vſq; ad fundum oculi, poſſemus per viſionem ſentire obiecta externa, & tamen illud non remaneret diu in oculo, ne per talem ſui permanentiã, ſeu durationem impediret viſionẽ aliorum obiectorum, & ne repræſentaret adhuc tanquam præſentia, quæ non ampliùs adſunt. Hoc autem natura non potuit præſtare per qualitatem ab obiectis illuſtratis, vel luminoſis propagatam, & ab ipſis pendentem, tum in fieri, tum etiam in conſeruari, quia, vt probatum eſt, lumen non poteſt dici qualitas, nec alia qualitas eſt poſſibilis cui competant, quæ obſeruamus in diffuſione luminis, vt ſatis iam patet ex præmiſſis Propoſitionibus: ergo debuit id obtineri per lumen ſubſtantiale, adeoque per aliquid, quod non pendeat ab aliquo alio creato in conſeruari.

Duratio luminis cur debuerit eſſe breuiſſima.

Luminoſum nullo modo influit in lumen in diaphano poſitũ.

3 Probatur Secundò eadem Pars ſecunda Propoſitionis, quia Luminoſum, neq; immediatè, neq; mediatè poteſt influere in lumen receptum in diaphano, vt probatum fuit *ad Propoſ.* 10. & 11. Ergo nullo modo poteſt illud conſeruare, quia conſeruatio ipſa non eſt aliud quàm continuata productio, & influxus effectiuus in rem alicubi iam poſitam.

Cauſa conſeruans ſi impediatur cõſeruare, non eſt cur fiat producens.

4 Probatur Tertiò, quia nulla eſt veriſimilitudo, ac probabilitas, quòd deficiente aliquo effectu conſeruato cauſa, quæ illum conſeruabat, alium prorſus ſimilem producat: ſaltem ſi ipſa ab illo non perficiatur intrinſecè tãquam à forma ſibi debita: videtur enim potiùs naturæ congruum, vt cauſa illa debeat ceſſare à tali conſeruatione, quæ impeditur, nec propterea aliquid aliud efficere debeat præter effectum, quem producebat, & cuius productio continuata non impeditur. Quemadmodum videmus ſi tollatur aliquod calefactibile, non propterea maiorem exerceri calefactionem in alijs ſubiectis præſentibus ab igne, qui prædictum calefactibile priùs calefaciebat. Igitur cùm manifeſtè experiamur, quòd exempli gratiâ interpoſito opaco lumen ad vnius Milliarij diſtantiam priùs propagatum ceſſat eſſe in aëre per ſemimilliare poſtremum vltra opacum in medio collocatum; non ceſſat verò lumen in primo ſemimilliari ſparſum; immò luminoſum ne ſic quidem ſuperſtite lumine contentum in locum luminis deperditi aliud producit reflexè; dicendum eſt quòd prius illud lumen non conſeruabatur à luminoſo, ſed per diffuſionem continuò ſucceſſiuam profundebatur, quia nulla eſt ratio probabilis, cur agens de conſeruante aliquid extra ſe fiat producens aliquid tale item extra ſe, eo ipſo quòd impeditur conſeruare id, quod conſeruabat. Vide etiam ſi placet, quæ dicta ſunt *ad* Pro-

Digitized by Google

Propoſ. 16. vt cognoſcas luminoſum ſpecialiter non eſſe determinatum ad tanti effectûs productionem, ergo neque ad eiuſdem conſeruationem.

5 Et hæc quidem vniuerſim intelligenda ſunt de quocunq; luminoſo: nam de Sole (quod tamen eſt præcipuum, & à quo deſumi videtur quidquid poteſt adduci pro argumento conſeruationis luminis) patet manifeſtè illum non poſſe dici conſeruare idem lumen, ſiue in aëre, qui continuè agitatur, ſiue in alio quocumq; medio conſiſtente, cùm ipſe Sol ob ſui motum verſus Apogeum perpetuò mutet diſtantiam à tali medio, & conſequenter etiam fiat variatio in gradu, ſeu intenſione luminis, quod recipitur, & conſeruari dicitur in quacunque parte medij, ſeu corporis illuſtrati. Profectò non eſt vlla ratio cur, dum Sol magis à me elongatur, aut accedit ad me, dicamus vnam potiùs quàm aliam in me remanere partē luminis, quod priùs à Sole producebatur, vel conſeruabatur in me: ergo dicendum potiùs eſſet, lumen Solis in me perpetua mutatione totaliter variari, atq; adeo nihil de illo in me conſeruari, etiamſi continuò Soli expoſitus maneam, & nulla, vel nubium interpoſitio, vel aëris intermedijs agitatio turbet, ac intertumpat defluxum, ſeu propagationem luminis Solaris. Recole quæ dicta ſunt *ad Propoſitionem* 10 *num.* 12. & 13.

Solis diſtantia à nobis perpetuò varia.

Lumen in nubla certa intenſione determinatū poteſt dici cōſeruatum à Sole.

Ampliùs autem vt & firmiùs probetur noſtra Propoſitio, & funditùs euellatur error, qui inualuit apud pleroſque, opinantes lumen Solis eſſe aliquid diu permanens, & idem numerò perſeuerans in ſubiecto illuſtrato, quoadusque tale ſubiectum perſtiterit in conſpectu Solis; Aduertamus contrarium certiſſimè aſſerendum eſſe de lumine perueniente à flamma exempli gratia lucernæ, aut candelæ accenſæ. Nimirum quia flamma ipſa ex communi doctrina non eſt aliquid permanens, ſed per continuam ſucceſſionem deſtruitur ſimul, ac reparatur, noua ſemper forma ignis per nouam eductionem adueniente in materiam pabuli ſubſtituti, ac per combuſtionem nouam conſumpti; propterea neq; dicendum eſt permanere idem lumen à flamma ſi perpetuo variata procedens, ac proinde nullam reuera eſſe hanc putatam conſeruationem eiuſdem luminis, quantùmuis apparere poſſit, quòd eadem inuariata illuminatio cubiculi totius perſeueret, donec eadem candela accenſa immota perſiſtit intra cubiculum, & interim nulla aliunde contingit variatio, aut commotio, ſiue aëris, ſiue corporum reliquorum, quæ illuminantur.

Lumen candela accenſa non idem diu durans.

Quia nec flamma ipſa eſt aliquid permanens.

Sicut ergo corrigenda eſt hæc opinio, quæ falsò oriri poſſet circa lumē à flamma profuſum; ita pariter corrigendum eſt, quod de lumine Solis paſſim exiſtimatur, quia vtrobique eſt par ratio ob eandem naturam luminis vtriuſque: eſto non ita immediatè conſtet nobis de reſolutione Solis in luminoſum effluuium ſe attenuantis, vt cōſtat de candelæ corruptione per inflammationē continuam reſolutæ.

Idem aſſerēdum eſt de lumine Solis.

At enim verò conſtat ſaltem de motu perpetuo Solis in gyrum ab ortu ad occaſum (& nobis perinde erit ſi tellus dicatur moueri) nedum ab Apogeo ad Perigeum, vt ſuprà dicebatur. Quo poſito indubitanter aſſerendum eſt perpetuam fieri mutationem luminis in aëre ſaltem atmoſphærico circa terram. Cùm enim aër hic ideo imperfectè diaphanus ſit, quia paſſim repletur multis halitibus opacis, minutis quidem, ac ſparſim vbiq; admixtis, ſed qui valeant tamen reflectere, ſeu terminare lumen, & ſua opacitate exhibere manè auroram, veſpere autem crepuſculum; propterea conſequenter etiam intelligendū eſt lumen Solis habere aditum inter certas aliquas ſeries prędictorum halituum, hoc eſt ingredi per aërem intermixtum ipſis halitibus recto tamen ordine diſpoſitis. Ex quo fit vt dum Sol inceſſanter mouetur, aliæ atq; aliæ ſubinde ſeries halituum ad ipſum rectâ dirigantur, & noui aditus, ſeu quaſi canales interpoſiti aeris exponantur Soli, nouumque ſemper lumen intra tales aditus recipiatur, ideoq; non idem lumen Solis diu conſeruetur in aere, ſed noua productione, ſeu propagatione perpetuò reparatum

Lumen Solis non idem, ſed ſucceſſiuè varium profunditur per halitus opacos aeris atmoſphærico interpoſitos,

Sint ob continuum Solis motum,

tum profundatur per alias, atque alias particulas aeris alibi in recta ſerie ordinatas.

Quodſi concipiamus (vt reuera euenit) prædictos halitus continuo motu agitari, ſiue à vento, ſiue à proprio conatu, & naturali ipſorum inſtabilitate; iam multò magis intelligemus variari perpetuò illuminationem in aere atmoſphærico, halitibus illis frequenter admixto, eaſdemque certas ipſius particulas modò Soli expoſitas eſſe, modò tectas latere poſt halitus opacos, & conſequenter modò illuminari, modò carere lumine quod priùs in ſe habebant, & ita lumen Solis in prædicto aere non diu perdurare, ſed reipſa ſemper alicubi perire, & alibi produci, aut etiam ibidem ex parte reparari.

Saltem ob perpetuam agitationem halituum.

At omiſſis alijs quibuſcunq; argumentis, quæ à ratione peti poſſunt contra luminis durationem, probemus iam non conſeruari lumē à luminoſo etiamſi tantillùm temporis duret in eſſe.

6 Probatur eadem Secunda Pars in prædicto ſenſu, duplici experimento certiſſimo. Primò enim de facto manifeſtè experimur, lumen Solis durare in oculis aliquo breui tempore, quando poſt longum aſpectum Solis eos deinde claudimus. Tunc enim quantùmcunq; apponamus, & manum, & alia opaca ſuper oculos, videmus tamen aliquem ſplendorem, vt quilibet facilè experiri poterit. Ergo lumen illud à ſe ipſo, & independenter à Solis conſeruatione perdurat in oculo breui ſaltem tempore, quod tamen ſufficit, vt oſtendatur non eſſe lumen eſſentialiter, ac neceſſariò determinatum ad talem dependentiam in ſui conſeruatione.

Lumen aliquantulum durat in oculo clauſo. p.

Huc facit maximè quod nuper à P. Antonio Foreſto hîc Bononiæ in Collegio noſtro Philoſophiæ Lectore propoſitum mihi fuit obſeruandum. Spectabat ille nocturno tempore magnum è regione murum inſigniter album, & à Luna plena quaſi directè illuſtratum, in quo plures feneſtræ ordine triplici diſpoſitæ apertæ erant, & vt ratio poſtulat apparebant tanquam nigra quaſi parallelogramma ſuper candido plano diſtributa. Deinde ſtatim eleuatis oculis ad Cælum quammaximè ſerenum, videbatur ſibi videre in profundo aeris eaſdem illas feneſtras, hoc eſt eadem illa parallelogramma obſcura, eodem prorſus ordine diſpoſita: quod iterum, ac ſæpius illi contingebat, quoties obtutu priùs in parietem illum defixo, attollebat deinde repentè oculos ad Cælum ſupra ipſum parietem. Igitur ad ſpeculum me quoq; inuitat, gaudetq; poſtmodum, quòd & ego eandem, quam ipſe, apparentiam reipſa me experiri affirmarem, quod & alij ſubinde vocati confirmarunt, adeo vt illa cenſenda eſſet ludibrium oculorum, nec fruſtra iam eſſet rationem quærere de effectu, cuius veritas ex plurium teſtimonio iam minimè dubia erat.

Res in aperto.

In quo etiam viſio durat.

Contigit autem vt alijs noctibus, dum eadem obſeruatio iterabatur, Cælum in parte nobis oppoſita aſpergeretur nubibus frequenter interruptis, in quas dū ex prædicto muro quantùmuis attentè ſpectato, ac bene illuſtrato, conuertimus aſpectum, non ampliùs apparet nobis ordinata illa parallelogrammorum collocatio, quæ tamen apparebat, ſiue cùm Cælum latè ſerenum careret omni nube, ſiue cùm totum vbique obfuſcaretur nubibus, æqualiter & continuatim per ipſum expanſis.

Non tamen conuerſo ad obiectum validum, & per diſtinctam viſionem ſpectabile.

Huius phænomeni ratio ſi congrua reddatur, non poterit non egregiè confirmare id quod in præſenti Propoſitione afferimus. Dicendum quippe erit, lumen, quod ab illuſtrato pariete reflectebatur ad oculum, ita ad modicum tēpus perduraſſe in ipſo oculo, vt quàmuis hic aliorſum conuerteretur, ſentiret tamen adhuc ipſum lumen in eo receptum, & conſequenter eidem apparetent in ipſo lumine prædictæ quaſi vacuitates lucis, quas loco feneſtratum apprehendebat in muro directè ſpectato. Nimirum retina oculi ad parietem illum conuerſi, non tota continuatim aſpergebatur lumine inde reflexo, ſed interruptè alicubi obſcura erat exiguis in ſpatiolis, quæ numero, ac ſitu correſpondebant prædictis feneſtris, in muro diſpoſitis. Id enim neceſſariò exigit perfecta imago obiecti viſibilis, quæ pingitur,

Imago obiecti in retina oculi figuratur.

tur, ſeu formatur in organo viſorio, ideſt in prædicta retina, dum viſio formaliter illud repræſentat, & quæ, vt alibi expoſuimus, manifeſtè obſeruatur etiam in oculo mortuo, ſano tamen atque incorrupto.

Quando hæc non deleatur per præſentiam noui obiecti.

Ex quibus etiam conſequenter agnoſcimus, quòd prædicta feneſtratum apparentia non debuit nobis exhiberi, dum oculos intendebamus in Cœlum nubibus fractis, inæqualiter atque interruptè illuſtratis varium. Quia ſcilicet viſio huius noui obiecti præualebat, & oculo figuræ talium nubium in ipſo depictæ ſpecialiter conformato, iam non poterat anima ſufficienter excitari ab imagine antiqua muri, & feneſtratum certo ordine diſtributatum: à qua tamen ſufficienter excitabatur dum oculus in Cœlum æqualiter vbique illuſtratum intentus erat: quia ſic lumen ſuper antiquam illam imaginem cadens intra oculum, non eam delebat: quatenus æquali lumine recens ſparſo ſuper omnes particulas retinæ, remanebat adhuc antiqua fere proportio, & exceſſus luminis inter particulas, quæ imagini parietis candidi deputabantur, & particulas, in quibus repræſentabatur obſcuritas feneſtratum. Quemadmodum ſi exempli gratiâ imagini ſuper tabula depictæ, inducitur æqualiter vnus aliquis color valde dilutus, imago illa adhuc bene diſcernitur: at ſi prædicto ipſo colore inæqualiter, atque interruptè imago eadẽ aſpergatur, eo ipſo maculatur, ac redditur minùs obſeruabilis, quia oculus in illam intentus non poteſt non aduertere ſpecialiter ad intermixtas illas particulas, peculiari colore, ac ſitu vario affectas, quæ tanquam maculæ imaginem illam deformant, & confundunt. Sed hæc occaſionaliter dicta ſunto.

Pictura in tabula aliquando non confunditur nouo colore ſuperinducto.

7 Secundum Experimentum ſic ſe habet. Cùm aliquid lucidum putà prunam accenſam, aut ferrum ignitum velociſſimè circumducimus, apparet lucida tota illa via, per quam corpus lucidum celerrimè transfertur, crediturq; faſcia aliqua luminoſa in aëre extenſa: nimirum quia lumen in oculo receptum initio motûs, & repræſentans obiectum luminoſum in loco, vbi tunc fuit, durat adhuc in oculo dum idem obiectum poſtea & eſt, & repræſentatur in alijs locis ſucceſſiuè per motum. Non ergo dici poteſt luminoſum influere ſemper in lumen illud, quod initio motûs receptum in oculis durat, quia ſi in fine motûs influeret in illud, vtiq; per aliam lineam influeret, diuerſam ab ea, per quã initio influxit, cùm non ſit ampliùs in eodem loco, & conſequenter non repræſentaretur in eodem primo loco, ſed alibi ſolùm, nempe vbi poſtea poſitum influit in lumen per aliam lineam. Neq; dicat aliquis poſſe per lineam diuerſam influere luminoſum in lumen iam productum in oculo, & tamen ab eo repræſentari in eodem loco, vt priùs: quia ex principijs Opticæ conuincitur id eſſe falſum: nec poſſet alioqui reddi ratio, cur in alijs caſibus obiectum appareat in vno potiùs loco, quàm in alio.

Luminis velociter circumducti apparet in aere faſcia lucida.

Luminoſũ in vno loco poſitum non conſeruat lumẽ, quod produxit dum alibi fuit.

8 Præterea ponamus prunam illam accenſam, vel ferrum ignitum, in fine prædicti motûs incurrere in aquam, & in ea extingui, vel alio quocunq; modo amittere vim illuminandi: non poterit enim dici, quòd lumen tunc, & in ſequẽti aliquo inſtanti conſeruatum in oculo, pendeat à luminoſo illo, quod non eſt ampliùs luminoſum: neq; dubitandum erit quin tunc duret adhuc in oculo lumen, quod in eo productum fuit in inſtanti immediatè antecedẽti prædictam extinctionem, immò & in alijs pluribus antecedentibus inſtantibus, vt experimentum conuincit: quia ſi nihil duraret lumen in oculo, non poſſet luminoſum videri ſimul in pluribus locis, vt de facto videtur: & alioquin non appareret faſcia illa lucida, & continua, de qua diximus.

Lumen aliquantulùm durat in oculo ſpectante prædictam faſciam.

Dices, videmus permanere idem lumen quoadusq; inuariata permanent luminoſum, medium, & corpus illuminabile, vel ſaltem non apparet vlla mutatio in ipſo lumine dum ſic cætera non mutantur. Ergo dicendum eſt, idem lumen tunc temporis conſeruari à luminoſo, & fruſtra eſſet aſſerere fieri perpetuò aliam, atq; aliam noui luminis productionem.

Sed independenter a luminoſo.

At reſpondetur, etiam in hoc caſu permanentiam eiuſdem luminis poſſe reuocari in dubium ob rationes præmiſſas: & cùm præterea ex proximè allato experimento conſtet, lumen aliquo ſaltem breuiſſimo tempore in caſu illo exiſtere independenter à luminoſo conſeruante, dicendum eſt abſolutè pro quocunq; tempore naturam luminis talem eſſe, vt non pendeat à luminoſo in conſeruari, & conſequenter prædictam luminis permanentiam nobis apparētem, ſaluandam eſſe per ſucceſſiuam productionem, cum ſucceſſiuo item ſed non ſubito defectu ipſius luminis modo iam explicato.

Obijcitur quod faſcia illa nõ videatur tota ſimul.

Dices iterum, ex vi præmiſſi experimenti non conſtat, nos reuera videre eodem prorſus tempore in toto illo tractu per modum faſciæ extenſo ferrum ignitum, aliudue luminoſum celerrimè trāslatum, quia aliud eſt videre, & aliud diſcernere: non diſcernimus quidem locorum diuerſitatem, quæ luminoſum ſucceſſiuè occupat, videmus tamen illud ſucceſſiuè in alio, atq; alio ſemper loco poſitum, & ſimultas illa, qua creditur occupare eodem tempore totum ſpatium prædictæ faſciæ, eſt error intellectus, ortus ex eo quòd non valemus diſcernere tam celerem translationem. Eſt ergo viſio noſtra in hoc caſu multiplex ſaltem virtualiter, & per vnam viſionem videmus obiectum lucidum in vno loco, per aliam in alio, ſed ob nimiam paruitatem materiæ, ac temporis breuitatem non poſſumus agnoſcere hanc viſionum pluralitatem, & obiectorum differentiam, ideoq; falsò putamus nos vidiſſe vnum obiectum lucidum toto illo tractu ſimul tempore extenſum.

Reſpondetur ſtandum eſſe pro ſenſatione, donec aliunde corrigatur immediata certitudo de illius exiſtentia in nobis.

Verùm qui talia opponis, vnde illa habes? Vnde ſcis in hoc caſu nos non ita ſentire per viſum, ſed corrigendum eſſe iudicium de noſtra ſenſatione, & culpandum intellectum? Profectò neq; ex terminis ipſis euidens eſt, aut ex vlla ratione probatum, non poſſe ſaluari veritatem, ſeu potiùs exiſtentiam prædictæ cognitionis, qua apprehendimus, ſeu iudicamus, nobis apparere obiectum lucidum, vt exiſtens ſimul tempore in toto illo tractu ſpatij, & talem habens figuram, tantamq; extenſionem, quia nulla eſt impoſſibilitas in modo, quo nos illam ſaluamus, aſſerendo quòd lumen breuiſſimo aliquo tempore permaneat in oculo, abſq; dependentia à luminoſo, & adhuc reuera repræſentet illud, vt poſitum in loco, vbi iam fuit. At neq; per vllum aliud experimentum, aut per ſenſationem magis certam potes conuincere erroris prædictam apprehenſionem, quia ſenſatio ipſa non cadit ſub ſenſum, & niſi de illa ſufficienter nobis conſtitiſſet per ipſam, multò minùs de illa conſtaret per aliam ſenſationem, cuius ipſa euaderet obiectum. Denique quid certius apud nos, quàm ipſum vitale exercitium noſtræ ſenſationis, quæ ſimul ſeipſam cum ſuo obiecto manifeſtat nobis? Aut quomodo loqueremur, vel diſputaremus de figura, de menſuris, & de apparentia illius faſciæ, niſi eam viſione percepiſſemus?

Non ſufficit vt probetur aliquid eſſe viſum, obijcere quid illud negaret diſcerni.

Igitur ſtandum eſt pro noſtro experimento, donec aliunde appareat aliquid fortius in contrarium ſuadens: nec ſufficit quòd aliquis obtrudat impotētiam diſcernendi varietatem per quam minutam in obiecto, niſi ſimul aliunde probauerit huiuſmodi varietatem eſſe viſibilem, aut de facto viſam fuiſſe, quàmuis ea diſcerni non potuerit; vel potiùs probet nos non vidiſſe id, quod nonniſi per viſum potuit à nobis cognoſci, & de quo tamen nos ipſi experimur in nobis cognitionem per viſum habitam.

Oculis in lucernam defixis, poſt eius extinctionem apparet deinde aliquis ſplendor.

Cæterùm etſi fortè non deerit, qui ſic prædicto experimento ſe opponat, eo quòd præcognitio, quam habet de illo motu luminoſi celerrimo, ipſum præiudicio aliquo teneat, cogatq; opinari rem non videri aliter ac eſt, nempe cum ſimultate præſentiæ in pluribus locis; Attamen neminem puto fore, qui neget, aut in dubium reuocet experimentum aliud primo loco propoſitum *num. 6.* quod mihi eſt certiſſimum, quia ſæpius expertus ſum. Quin immo teſtari poſſum, me in loco obſcuro ſentire oculis modico tempore aliquid luminis ad modum ſplendoris valde languidi ſtatim,

Digitized by Google

ac lucernam extinxi, in quam priùs intuitu pertinaci defixerim oculos. Caue autem ne cum aliquibus dicas id eſſe accenſionem ſpirituum in oculo factam à lumine, quia vel accenſio hæc intelligitur prouenire ab aliquo impulſu, & attritione luminis cum retina oculi, & iam lumen eſſet corpus, de quo argumento ſatis diximus *ad Propoſ.* 24. *num.* 12. vel intelligitur eſſe à calore luminis, & hoc dici non poteſt, quia tantillum caloris, qui poteſt eſſe à lumine lucernæ, non valet accendere ſpiritus, qui non accendebantur à calore multò maiore, qui ſemper eſt in oculo viuo.

9 Obijcies tamen adhuc contra Experimentum vtrumq; à nobis allatum, non eſſe lumen, ſed luminis ſpeciem id quod in oculo remanet, ac repræſentat luminoſum: poſſe autem huiuſmodi ſpeciem durare aliquantiſper, etiamſi luminoſum non ſit præſens, nec lumen ab eo proueniat, quia illa non dependet à lumine, aut à luminoſo in ſui conſeruatione.

Non eſt ſpecies luminis, quæ ſola ſe duret.

Reſpondetur hanc ſpeciem luminis non admitti, cùm ſit ſuperflua, vt infrà probabitur. Interim verò donec ab Obijciente probetur neceſſitas eam admittendi, negamus dari talem ſpeciem, quia lumen ex ſe poteſt quidquid præſtari dicitur per fictam illam ſpeciem. Immò cùm iam probatum ſit, lumen per diaphana illabi tanquam tenuiſſimam, & fluidiſſimam ſubſtantiam, manifeſtum eſt ipſum lumen pertingere in oculis vſq; ad retinam, quæ eſt organum formale viſionis, immediatè afficiendo illam, abſq; intermedio vllo accidente, quod dicatur ſpecies luminis. Prætereà qui negat lumen poſſe eſſe, abſq; luminoſo per vllum breuiſſimum tempus, debet etiam negare ſpeciem luminis poſſe eſſe abſq; lumine, & potiori ratione debet aſſerere, hanc dependere in ſui conſeruatione à lumine, quod eſſentialiter apta eſt repræſentare, & quæ ad aliud munus nata non eſt. Certè ſi quid affertur ad probandam luminis dependentiam à luminoſo, id totum poterit applicari prædictæ ſpeciei, eiuſq; dependentiæ à lumine in conſeruari.

Quæ ſi daretur, magis ipſa penderet in conſeruari à lumine, quàm lumen à luminoſo.

Deniq; nullum eſt argumentum ſiue à priori, ſiue à poſteriori, quo probetur lumen non adeſſe eo ipſo momento, quo illud videtur per hanc ipſam ſpeciem illius repræſentatiuam, etiamſi tunc non adeſſet luminoſum: quia ſi vlli ſenſui fides vnquã eſt adhibenda, maximè cùm ille verſatur circa ſenſibile proprium, nullo argumento in contrarium vrgente: & quia alioquin dubitari poterit vtrũ detur lumen ſi pro ipſo ſubſtituitur ſpecies, illud repræſentans abſq; actuali præſentia ipſius luminis.

PROPOSITIO XXVIII.

Exponere quomodo Lumen Coloretur, & quæ ſit diuiſio Coloris in Verum, & in Apparentem.

1 Color diuiditur communiter ab Auctoribus in Verum, & in Apparentem, ſeu Emphaticum, quem etiã ſplendidum vocant. Quæ diuiſio ſi ſola verborum ſignificatio attendatur, non placet, quia nullus eſt color verus, qui non ſit etiam apparens, cùm tota coloris eſſentia poſita ſit in eius apparentia ſumpta in actu primo, quatenus illa ordinatur ad potentiam viſiuam tanquam ſpeciale obiectum illius: immò neq; dari poteſt color apparens, qui non ſit etiam verus color, quia potentia viſiua non poteſt reipſa affici niſi ab obiecto vero, ideoq; ſi color aliquis illi apparet, dicendum eſt quod ille ſit verus color.

Quo ſenſu ab aliqs dicatur color Verus, et Apparens.

At explicant hanc ſuam diuiſionem Auctores, & dicunt colorem Verum eſſe, qui permanenter inhæret rebus viſibilibus; Apparentem verò dici colorem, qui non inhæret ſtabiliter rebus

ſub

ſub illo apparentibus, ſed illis contingenter aliquando conuenit, ex eo quòd tali aliquo lumine illuſtrantur, vel quia ipſe certa aliqua modificatione afficiunt lumen, quod terminant, & à quò redduntur ſic coloratæ. Sed ne ipſa quidem hæc explicatio placere nobis poteſt, quibus perſpectum eſt nullum in rebus viſibilibus non lucidis eſſe fixum, ſeu permanentem colorem, ſi nomine coloris intelligatur, vt communiter intelligitur, aliquid quod videri poteſt, ſeu repræſentari potentiæ viſiuæ, & quo mediante videri dicuntur, ac eidem repræſentari corpora ipſa, quæ putantur colorata.

2 Quia tamen hæc diuiſio paſſim admittitur, & eſt aliquod in re fundamentum pro illa aſſerenda, nos eam non reijcimus abſolutè, ſed addita explicatione congruentiori dicimus Primò quidem, Colorem nihil aliud eſſe, quàm lumen certa agitatione tranſmiſſum à re viſibili, ſiue tranſmiſſio illa fiat per propriam virtutem diffuſiuam luminis, quã intrinſecè habent ſola luminoſa, ſiue fiat per modum repulſæ, qua corpora viſibilia, etſi non lucida reflectunt lumen, non quidem actiuè repellendo, ſed paſſiuè, aut potiùs negatiuè ſe habendo, dum non ſinunt vlteriùs fluere lumen, quod terminant. Secundò dicimus Colorem poſſe diuidi in Permanentem, & in non permanentem, & permanentem quidem conuenire corporibus luminoſis, in quibus licèt de facto per accidens impediretur tranſmiſſio luminis, remanet tamen velut in fonte ipſum lumen, quod de ſe petit tranſmitti, & eſt aliquid permanens in luminoſo ſaltem per modum ſucceſſiui indeficiẽtis, & iugi fluore ſe perpetuò reparantis: non permanentem verò colorem conuenire corporibus non luminoſis, quia licet habeant perpetuò poſſe reflectere lumen, ſi hoc ad ipſa allabatur, non habent tamen de facto ſemper, vel actualem reflexionem luminis, vel ipſum lumen, ſine quo non eſt color. Et hæc dicta ſint inſiſtendo ſignificationi vocum illorum *Permanentis*, & non *permanentis*, & habita ratione luminis peculiariter agitati, ſeu vndosè fluitantis, extra quod non eſt color.

In quo ſenſu hæc diuiſio explicanda ſit.

Color permanens, vel non permanens.

3 Cæterùm quia lumen ſiue diffuſum à lucidis, ſiue reflexum à non lucidis, habet aliquam extenſionem, & poteſt per vnum tractum ſpatij vno modo, & per alium tractum alio modo agitari, præſertim ſi varietur medium; propterea non incongruè dici poteſt tam lucida, quàm non lucida repræſentari poſſe ſub colore tum proprio, tum etiam non proprio, ſeu alieno: & ſub proprio quidem apparere, quando lumen illa repræſentans agitatur agitatione, quæ obiectis ipſis conuenit; ſub alieno autem, quando agitatione, quæ illis de ſe non conuenit, & non eſt talis, qualis ea, qua ſolent ipſa afficere lumen à ſe diffuſum, vel reflexum. Habes hinc aliam diuiſionem Coloris in Proprium, & in Alienum, quæ cum explicatione iam facta poterit facilè coincidere cum diuiſione, quæ communiter affertur, in Verum, & in Apparentem, ita vt Verus dicatur color, qui proprius eſt rei ſub eo viſibilis, Apparens autem qui alienus quidem eſt, ſed aptus vt per eum res appareat, ac ſi talem colorem in ſe haberet. Meminetis tamen colorem, ſiue Proprium, ſiue Alienum eſſe verum, ac realem colorem, nec Proprium dici ob intrinſecam aliquam adhæſionem ipſius, permanenter recepti in corpore colorato, vt ſuprà explicatum eſt.

Color proprius, vel alienus.

Proprius idẽ, ac Verus. Alienus idẽ, ac Apparẽs.

4 Porrò exponere quid ſit lumen colorari, ſeu tranſire in colorem Apparentem, non erit difficile ſi bene aduertantur, quæ modò dicta ſunt de colore, ac præcipuè quòd is aliud non ſit, quàm lumen certa agitatione diffuſum. Contingit nempe lumen variare agitationem ſuam in decurſu, & ita fieri aptum diuerſo modo afficere ſenſorium viſionis, cui repræſentare debet obiectum, à quo vel fluit effectiuè productum, vel ſaltem reflectitur, ſed noua quadam modificatione affectum: & ob huiuſmodi agitationis mutationem dicitur lumen colorari, ſeu tranſire in colorem non debitum ipſi lumini, aut corpori, à quo lumen diffunditur, vel reflectitur.

Quomodo lumen coloretur.

5 Eſt autem multiplex modus, & cauſa

Quotuplex ſit cauſa colorationis in lumine.

cauſa prædictæ colorationis in lumine, prout multipliciter poteſt in eo fieri mutatio agitationis. Aut enim lumen in mutatione medij alio modo cogitur ſe conformare plexui, & quaſi contexturæ medij ipſius non perfectè diaphani, vt cùm tranſit per vitra colorata, per chartam, telas, aliaq; corpora ſemiopaca, & aliquo (vt aiunt) colore imbuta: in quo tranſitu aliam, atq; aliam agitationem aſſumit, ortam ex diſpoſitione pororum, in ijs corporibus flexuosè ordinatorum, quæ conſequenter eò notabilior eſt, & conſtantiùs perſeuerans, quò profundiora fuerunt corpora illa permeata. Aut lumen ratione figuræ in ſuperficie diaphani quantùmcunq; perfecti de nouo occurrentis cogitur diſſipari, & cum diſſipatione diuerſam à priſtina fluitationem aſſumere. Aut deniq; ſuper opaco diffringitur lumen, & ob talem diffractionem patitur diſſipationem nouam cum noua item fluitatione.

Hæc breuiter hoc loco expoſuiſſe ſufficiat. In ſequentibus enim Propoſitionibus diſtinctè, ac magis clarè probari ea debent.

PROPOSITIO XXIX.

Lumen non Coloratum aliquando Coloratur per ſolam Reflexionem, abſq; mutatione medij, & abſq; Refractione communiter intellecta.

1 SVnt qui putent, lumen à Refractione habere vnde coloretur, ideoq; pro eius coloratione non ſufficere, vt reflectatur, quod quidem aliqui dicunt neceſſariò requiri, ſed aiunt præterea requiri, vt refringatur, ideoq; vlteriùs neceſſe eſſe, vt tranſeat à medio ad mediū diuerſæ denſitatis. Hos in præſenti impugnamus, dum experimento ipſo demonſtramus oppoſitum. Sed interim cogimur accipere vocem Coloris in ſenſu communiter admiſſo, tanquam ſi color diſtinguatur à lumine, & poſſit dari, vel detur lumen, quod non ſit coloratum.

Lumē à corporibus in ſuperficie minutim aſperis reflexum coloratur.

Probatur Propoſitio Primò, quia ſi per foramen paruulum introducas lumen Solis in cubiculum alioqui obſcurum, præſertim æſtiuo tempore, ac Cœlo ſereniſſimo, & lumen illud excipias, ſeu termines ſuper aliquo opaco, habente ſuperficiem aptam ad validè reflectendum, ſed per quàm minutis ſignis aſperatam, videbis lumen illud ſic reflexum colorari, abſq; vlla ipſius refractione, videbis, inquam, ſi illud iterum terminaueris ſuper candido folio papyri. Nam ſuper hoc apparebit lumen vndulatis flexibus, ac miris velut vorticibus ſinuosè deductum in ſpiras, quas nimirum determinant ſigna illa ſuper opaco reflectente inciſa. Sed quod potiſſimè obſeruandum eſt, inter prædictas ſpiras, ſeu lucidos vortices videbis tractus aliquos colorati luminis, rubicundi ſcilicet, ac cærulei, ſimiles omnino lucidis, & coloratis illis ſeriebus, de quibus plura diximus pro expoſitione primi experimenti *ad Propoſ.* 1. allati. Colorantur videlicet hæ luminoſæ ſpiræ, quia fiunt à lumine diffracto ſimul, ac diſſipato ob reflexionem prædictam: & quia illæ recipiuntur ſuper opaco, quod aliunde non illuſtratur ob procuratam obſcuritatem in cubiculo, propterea poteſt in illis diſcerni color, qui alioquin diſcerni non poſſet, ſi aliud lumen coincideret cum illis, non permittens ſentiri ab oculo colorem radiorum cum tali diſſipatione reflexorum, vt alibi fuſiùs explicabitur. Nos id ſæpiſſimè experti ſumus cum magna iucunditate tum noſtra, tum eorum, qui aderant. Et quia experimentum facile eſt, optamus ab alijs idem obſeruari, vt certius fiat nō ſolùm,

quòd

quod hîc proponimus, ſed etiam confirmentur hinc, quæ dicta ſunt de luminis diffractione præſertim *ad Propoſ.* 1. & 2. Memineris tamen lumen Solis pro huiuſmodi experimento debere eſſe per quàm forte, ac validum.

Quæ corpora huic experimẽto idonea?

2 Corpora autem idonea ad reflexionem validam, prout hîc requiritur, fuerunt nobis lances, ſeu patinæ quæcunq; bene terſæ ex auro, argento, cupro, ſtanno, orichalco, immò quidquid recenter inauratum eſt, vel deargentatum, præſertim ſi habeat ſuperficiem alicubi criſpatam, & modicis flexibus arctè ſinuatam: item q; ſpecula ex metallorum mixtura, dummodo eorum ſuperficies alicubi reddatur aliquantillùm aſpera ob fricationem minuto ſabulo factam, aliove modo: deniq; quidquid fulgidum eſt, ſed minutis ſignis inciſũ, id erit aptum prædictæ reflexioni luminis, & lumen ab eo reflexum apparebit per diſcriminatas ſeries coloratum, plus minùs prout corpus opacum reflectens fuerit magis, vel minùs politum, ſed tamen minutim aſperatum.

Lumen abſq; refractione coloratum.

Hîc manifeſtè cognoſcitur non interuenire vllam mutationem medij, quia lumen nonniſi per aërem tranſit, & conſequenter nullam fieri refractionem luminis, quæ ex principijs Opticę communiter admiſſis tunc ſolùm contingit, cùm lumen obliquè tranſit à medio ad medium diuerſæ denſitatis.

Cur fila è telis aranearũ Soli expoſita, appareant cũ coloribus Iridis?

Quod diximus de corporibus minutim aſperatis in ſuperficie, intelligẽdum etiam eſt de ſubtilibus filis argenteis, aut ex alio metallo, ſed fulgidis, à quibus reflexum lumen coloratur, quoad aliquos laterales radios de tota radiatione reflexa: ex quo etiam intelligitur cur fila in telis aranearum Soli expoſita appareant colorata coloribus Iridis, dũmodo oculus ea reſpiciens collocatus ſit in debito ſitu, pro excipiendis radijs, qui à prædictis filis validè reflectuntur, & conuenienter diſſipantur.

Cur in collo columbæ varia colorum apparentia?

3 De plumis in collo columbæ videtur ex parte eſſe alia ratio, ac de præcedentibus, tum quia & ipſæ habent aliquam imperfectam diaphaneitatem (ſicut etiam fortaſſe fila aranearum) vi cuius dici poteſt refringi lumen, quod ab illis reflectitur poſt ingreſſum per earum aliquantillam profunditatem; tum quia colores in prædictis plumis Soli expoſitis apparentes, non ſunt ij ſoli, qui communiter ſpectantur in Iride, aut in lumine per ſolam reflexionem, aut etiam refractionem colorato, ſed ijs admiſcetur plerùmq; aliquis alius color proprius ipſarum plumarum, & qui propterea ſemper in illis apparet, quomodocunq; illuſtrentur, vt certiùs cognoſcitur etiam in oculatis pẽnis pauonum. Itaq; crediderim colorum apparentiam in collo columbi, dum à Sole illuſtratum mouetur, prouenire quidem ex aliqua reflexione luminis, minutim fracti ſuper tenuiſſimis ramuſculis plumarum, ac diſſipati, vt ſuprà diximus de ſuperficiebus aſperis, & de filis argenteis; ſed præterea varietatem aliquam habere à proprijs plumarum coloribus, qui pro motu illo vario nunc hi nunc illi ſpectãtur, & variè etiam cum alijs mixti fiunt Opticè vnus, præſertim ſi aſpiciantur à longè. Eo ſcilicet modo, quo veſtes ex multi coloribus filis intextæ, potiſſimùm ſi valido lumine illuſtrentur, ac leniter moueantur, ſolent vel ſucceſſiuè diuerſos ſuos colores exhibere, vel aliquem ex ijs mixtum repræſentare, prout ex earum filis, aut filorum pilis minutulis, iam hoc iam illud latus dat ſe in cõſpectum, & reuerberat lumen tanta, vel tali vndulatione agitatum. Sed hæc planè non poſſunt intelligi antequam ex profeſsò declaretur quid ſit lumen coloratum, quod præſtabimus ad *Propoſ.* 43.

Vt in veſtibus diſcoloribus.

Lumẽ ab auro reflexũ flauum eſt, reflexum ab argento candidum &c.

4 Dices. Nullum eſt corpus adeo opacum, vt non ſit aliquantillùm prope extimam ſuperficiem perſpicuum: ergo lumen, quod ab opaco reflectitur, prius intra illud refringitur dum permeat aliquid de illius profunditate. Immò probatur hoc ſpecialiter de corporibus ſuprà enumeratis, & adhibitis in hoc experimento, quia lumen ab ijs reflexum refert eorumdem colorem, & certiſſimè apparet flauum eſſe lumen, quod reflectitur ab auro, vel à corpore inaurato, aut etiam ab orichalco; candidum autem eſſe, vel ſaltem non eſſe flauũ, quod refle-

reflectitur ab argento. Ex quibus infertur euidenter, lumen peruaſiſſe nonnihil talium corporum, ſollicitando, ſeu actuando ad ſui diffuſionem colorem illis intrinſecum, ac proprium.

Reſpondetur, nos iam *ad Propoſ. 7. num. 1. & 2.* probauiſſe non poſſe ſic philoſophari, qui definiunt diaphaneitatem, vel opacitatem eſſe qualitatem vniformiter informantem totum aliquod corpus homogeneum: quia lumen penetrare debet, vel totam profunditatem talium corporum imperfectè opacorum, vel nihil de illa peruadere. Igitur vel concipis opacitatem modo dicto, & iam lumen reflexum à prædictis opacis nullam eorum partem ingreſſum eſt, ideoq; nulla refractio conſecuta fuit: vel intelligis (vt reuera intelligendum eſt) lumen aliquot poros talium corporum propè ſuperficiem ingreſſum fuiſſe, ſed deinde reflexum abiiſſe retrorſum cum noua agitatione, ob eorum flexuoſam ordinationem in linea minimè recta factam, quæ ſcilicet reuera conſtituit opacitatem; & ſic neq; lumen mutauit medium, neq; paſſum eſt refractionem in ſenſu falſo quidem, ſed communiter accepto, in quo putatur lumen per lineam rectam diffuſum mutare viæ ſuæ rectitudinem, dum penetrat medium nouum, diuerſam à priori denſitatem habens, penetratione tamen propriè dicta luminis ipſius cum alio corpore à nobis ſenſibili: & de hac refractione cum mutatione medij ſermo eſt in noſtra Propoſitione.

Duplex coloratio aliquādo in lumine ſic reflexo.

5 Itaq; duplex in his caſibus coloratio luminis dicenda eſt contingere: altera ob minutiſſimam luminis agitationem, ortam in eo ob ingreſſum regreſſumq; per poros, vniformiter, atq; vniuerſaliter debitos naturali conſtitutioni corporis, quod illuſtratur, & quod ſub tali aliquo colore apparet, vt eſt flauedo reſpectu auri, & de hac non loquimur in præſenti: altera ob agitationem, quam patitur lumen intra prędictas corporis politi criſpas, & flexuoſos ſulcos, minutiſſimè quidem inciſos, obſeruabiles tamen ad ſenſum, & de hac agitatione, deq; coloratione multiplici inde orta loquimur nunc, probantes eam fieri per ſolam luminis reflexionem, abſq; vlla ipſius refractione communiter intellecta, quia ſcilicet illa fit ſine mutatione medij. Porrò erit infrà locus examinādi, quomodo lumen referat colorem, qui putatur ineſſe corpori à quo ipſum lumen reflectitur: modò conſideramus principaliter colorationem, quæ apparet in lumine à prædictis corporibus reflexo, & quæ non apparet in ipſis illis corporibus, & quia hæc coloratio rubicunda ſcilicet, ac cærulea, conformat ſe prætereà in ſpiras, ac ſeries flexuoſas, non verò vniuerſaliter reperitur in toto lumine à prædictis corporibus reflexo, propterea manifeſtum eſt, illam haberi independenter à poris vniuerſaliter per tota illa corpora diſtributis, ſed illam tribuendam eſſe flexuris, atq; criſpis, quæ in ſuperficie talium corporum apparent; ac tandem impertinenter ſe habere ad dictam colorationem eam qualemcunq; penetrationem aliquorum porum, quæ hîc ineptè obijciebatur.

Quę nā faciat ad rem præſentem.

Aliud experimentum.

6 Probatur Secundò Propoſitio per aliud experimentum, quod obiectioni præmiſſæ non eſt obnoxium. Intromiſſo, vt ſuprà etiam dicebamus, Solari lumine per anguſtum foramen in cubiculum obſcuratum, excipiantur eius radij vitro aliquo colorato, in quo duæ ſuperficies oppoſitæ non ſint parallelæ, & altera quidem earum, quę ad Solem conuertitur, ſit minutis aſperitatibus criſpata, altera verò ſit exactè complanata. Obſeruabitur enim lumen reflecti ab vtraq; ſuperficie (præſertim ſi vitrum non fuerit valde craſſum, ſeu profundum) ſed cum hoc diſcrimine, quòd lumen ab vltima ſuperficie reflexum apparet tinctum colore vitri, quod permeauit; at lumen reflexum à prima ſuperficie nō refert quidem colorem proprium vitri, exhibet tamen in ſe colores illos, quos ſuprà in prima probatione diximus apparere in lumine reflexo ab opacis fulgidis, & in ſuperficie leuiter ſulcatis: ac prætereà colores illi ſpectantur extenſi per lucidas ſeries flexuoſè intortas, prout requirit reflexio luminis facta à prædicta prima ſuperficie inæqua-

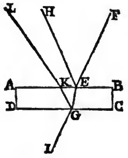
Duplex lumen reflexū ab eodē corpore, quod ab vnico luminoſo illuſtratur.

Digitized by Google

æqualiter criſpata, vt pariter dicebatur ad primam probationem.

7 Et vt meliùs percipias vim argumenti, quod hinc formabimus, intuere figuram expoſitam *Propoſ.* 3. in qua, iuxta ibidem explicata, ſit radius FE incidens in AB ſuperficiem rugoſam vitri colorati AC, in quo ſuperficies altera oppoſita CD ſit plana, ſed non parallela prædictæ primæ ſuperficiei AB. Reflectetur ergo pars radij FE in EH, & pars cum debita refractione ingrediens

Lumen à ſuperficiebus nõ parallelis reflexum in diuerſa.



vitrum perget vſq; in G, atq; inde Reflectetur versùs K, vnde tandem exibit poſt congruam refractionem tendens in L, ac magis ſe vlteriùs elongans à radio EH propter obliquitatem ſuperficiei CD ad ſuperficiem AB. Et quod potiſſimè obſeruandum eſt, erit in L lumen tinctum colore vitri AC, quod peruaſit, ſed in H lumen non erit ſic tinctum, habebit tamen colores rubrum, ac cæruleum iuxta dicta ſuperiùs de lumine reflexo à patinis aureis argenteiſue. Hęc ita euenire certiſſimo, ac frequenti experimento didicimus. Cùm ergo lumen in radio EH reflexum à prima ſuperficie AB coloretur modo dicto, conuincitur euidenter lumen colorati reflexum quidem, ſed nullibi refractum, & abſq; mutatione medij, vt in Propoſitione, quia lumen H reflexum quidem fuit in E, at nullibi paſſum eſt refractionem, aut mutationem medij, quæ concurrat ad eius prædictam colorationem: fruſtra enim & impertinenter obijceret, qui aduerteret lumen illud in ſuperficie Atmoſphęræ mutaſſe medium, ibiq; refractum fuiſſe.

Quod ab vno merè reflexũ eſt, coloratur tamen,

Vides hìc nullum patere effugium, quo dicatur (vt ſuprà) lumen aliquantillùm penetrare de corpore reflectente, ac in illo refringi: hoc enim in præſenti dici non poteſt, tum quia radius EH appareret tinctus colore vitri, ſi ipſius lumen peruaſiſſet vitrum, ſicut reuera apparet tinctus radius KL, cuius lumen proceſſit per EG, & GK: tum quia non eſt ratio cur radius FE modicè ingreſſus profunditatem vitri, deinde reflectatur in H, cum poſſit permeare totam eius profunditatem, ac de facto illam permeet ſecundùm aliquid ſui vſq; in G: tum deniq; quia à ſola ſuperficie rugoſa AB oritur, ac determinatur reflexio luminis, quod propterea in H apparet flexuoſis ſpiris diſcriminatum, quia ſuperficies AB modo dicto eſt aſperata: & propter hanc luminis diſſipationem oritur in eo color ille varius, vt ſuprà dicebamus de opacis reflectentibus.

Vnde probatur illud à ſola prima ſuperficie reflecti,

8 Et confirmari poteſt vel ex hoc, quòd idem effectus colorationis multiplicis euenit, ſiue lumen reflectatur ab opaco, ſiue à diaphano, dummodo ſuperficiem habeat minutim inæqualem, ſeu rugoſam: Ergo hæc ſola rugoſitas eſt illa, quæ attendenda eſt, & cui tanquam cauſæ determinatiuæ tribuendus eſt ille effectus, cùm nihil aliud appareat commune, in quo conueniant corpora illa reflectentia, ſiue opaca, ſiue perſpicua, quod tali determinationi ſit idoneũ: à rugoſitate autem ſuperficiei quid aliud haberi poteſt, quàm diſſipatio luminis reflexi? Sed de hoc alibi. Sufficiat hìc quòd ſiue rugoſitas ſuperficiei ſit in opaco, ſiue in diaphano, eodem modo lumen reflexum, & diſſipatur, & coloratur: ex quo infertur illud reflecti à ſola ſuperficie, non verò à profundo talium corporum, & conſequenter non mutaſſe medium, nec paſſum fuiſſe refractionem intellectam in ſenſu communiter accepto, vt ſuprà explicatum fuit, ac tandem colorari lumen per ſolam Reflexionem, abſq; Refractione, vt in Propoſitione aſſeritur.

Rugoſitas in ſuperficie aſpera parit colorem in lumine reflexo, ſiue corpus rugoſum ſit opacum, ſiue diaphanum.

PRO-

PROPOSITIO XXX.

Lumen non Coloratum poteſt reddi Coloratum per ſolam Refractionem, abſq; Reflexione.

1 PRobatur euidenter ex duobus experimentis ſelectis inter plura, quæ afferri poſſent.

Primũ experimentum luminis refracti, & abſq; reflexione colorati.

Primò. Lumen Solis introduc per foramen anguſtum in cubiculum cæteroqui obſcurum, & cùm radius Solis fuerit adhuc plano horizontali valde inclinatus, excipe illum vaſe aqua pleno, ita vt in fundo vaſis appareat terminatus: quod opportunè ſuccedet ſi & aqua fuerit munda, quietaque ab omni agitatione, & vas fuerit amplum, ac præſertim in fundo candidum: poterit tamen in fundo vaſis explicari folium candidæ chartæ, aut aliquid ſimiliter coloratum, ac bene planum, ſi vas de ſe non fuerit candidum, ac terſum. His ita paratis videbis lumen ſic terminatum in fundo vaſis habere hinc inde colores duos, rubeum, & cęruleum, ſed hunc præ alio faciliùs diſcernes. Cùm ergo nulla hîc interueniat reflexio luminis antequam coloretur, manifeſtum eſt colorari aliquando lumen abſq; reflexione, interueniente tamen refractione, quia radius Solaris dum ex aëre obliquè ingreditur aquam, refringitur versùs perpendicularem, vt certum eſt apud Opticos, & vt certiſſimè aduertitur in hoc ipſo experimento.

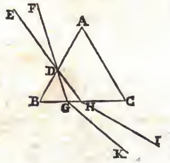
Per radium obliquè ingreſſum aquam, &c.

Fruſtra verò hîc dubitauerit aliquis, habẽdam eſſe rationem reflexionis, qua lumen ex fundo vaſis reflectitur ad oculum ſpectatoris, quaſi verò ex illa reflexione proueniat prædicta coloratio, quæ obſeruatur in lumine. Enim verò charta illa in fundo vaſis, ſeu fundum ipſum vaſis ſicut reflectunt ad noſtros oculos fideliter prædictum luminis radium, abſq; vllo colore, dum nibil aquæ eſt in vaſe, ita pari fidelitate reflectunt eundem ante reflexionem iam coloratum, dum ille refringitur in aqua vas illud replente.

Secundũ experimentum.

2 Secundum Experimentum ſumatur per vitreum priſma triãgulare, quod ſi ita exponatur Solari lumini, vt hoc per vnam illius faciem ingreſſum, per alteram ex reliquis duabus egrediatur in aërem, videmus illico lumen ita egreſſum colorari, & eò quidem certiùs, ac latiùs, quo remotiùs à priſmate illud obſeruamus terminatum ſuper aliquo opaco præſertim candido. At hîc pariter nulla interuenit reflexio: interuenit autem refractio duplex. Sit enim in appoſito ſchemate ABC ſectio prædicti priſmatis, & vna illius facies AB, tota ſit tecta opaco aliquo præter punctum, ſeu particulam D, per quam ingrediatur Solare lumen à duobus extremis radijs ED, & FD contentum, quorum vterque obliquè incidat ſuperficiei AB, & conſequenter procedat refractus ad

Per radium obliquè trãſmiſſum per duas facies priſmatis cryſtallini.



alteram faciem BC poſt mutuam decuſſationem factam prope D, ac tandem ab illa egrediantur per G, & H, iterum refracti in aërem versùs I, & K. Itaq; totum lumen Solis à prædictis radijs contentum bis refractionem ſuſtinuit, nunquam tamen reflexum fuit, vt per ſe patet, certiſſima enim ſunt ex Opticis, quæ in ſchemate hactenus adducta ſunt de refractione, & non poteſt afferri vbi

 nam

nam reflexionem patiatur lumen ingreſſum per D, & progreſſum in KI. Cùm verò manifeſtè experiamur prædictum lumen in KI terminatum colorari, euidens eſt poſſe lumen non coloratum colorari per ſolam refractionem, abſq; reflexione, vt fuit propoſitum.

Lumen ex vna in aliam faciem priſmatis cryſtallini reflectitur.

3 Dices cum aliquibus. Lumen à priſmatis facie ſecunda BC egreditur quidem verſicoloratum, vt manifeſtè experimur ad ſenſum; ſed illud reflexione multiplici obtinuit talem verſicolorationem: ſiquidem non totum ſtatim ab illa facie egreditur, ſed partim egreditur, & partim reflectitur à facie BC ad faciem tertiam AC: & licèt aliquid de hoc lumine reflexo egrediatur per AC, aliquid tamen ipſius reflectitur ex AC ad primam faciem AB, & ex hac prima iterum aliquid reflectitur ad ſecundam BC, à qua tunc ſolùm erit coloratum. Immò quia nunquam ex vlla priſmatis facie egreditur totum illud luminis, quod ad eam allabitur, ſed pars illius reflectitur ad ſequentem faciem; propterea fit vt aliud, & aliud diuerſum lumen plures reflexiones paſſum ſuperueniat lumini iam egreſſo, vel ſaltem cum eo ſimul egredienti per faciem ſecundam BC, illiq; ſe admiſceat, abſq; eo quòd poſſimus in tota radiatione ſic egreſſa diſcernere quodnam ſit lumen alicubi iam reflexum, & quodnam nullibi reflexum: ſicut nec poſſumus ſemper in dicta radiatione cognoſcere diſtinctè lumen coloratum à non colorato. Ita philoſophantur qui ſtatuunt ad luminis colorationem requiri neceſſariò aliquam reflexionem, quæ puritatem luminis inficiat, ſeu potiùs eneruet vim diffuſionis ipſius: & putant præterea poſſe hinc concinnè reddi rationem apparentis verſicolorationis in lumine, quia pro multiplici reflexione radiorum varius etiam, ac multiplex in ijs color neceſſariò gigni videtur.

4 Nos verò concedimus quidem prædictam multiplicem reflexionem luminis ſuper alia, atq; alia facie priſmatis vitrei trigonalis; at negamus illam per ſe concurrere ad colorationem luminis traiecti per tale priſma, & probamus. Quia nimis magna eſt vis, ſeu intenſio colorationis, quæ egreditur à facie BC, & nimis modica pars luminis, quæ poſt reflexionem ordinatim ex faciebus BC, AC, & AB iterum cadit ſuper BC modo ſuprà explicato, & quæ dicitur primò incipere colorare lumen, quod poſt priſma apparet fuiſſe egreſſum per faciem BC, & multò adhuc magis inſufficiens erit alia ſequens portio luminis, quæ poſt tres alias reflexiones ſuper tribus faciebus priſmatis iterum reuerſa ad faciem BC egreditur per illam, & dicitur conferre aliquid ad colorationem totalis radiationis poſt ipſam faciem BC obſeruatam. Patebit hoc indubitanter, ſi prædictum priſma exponatur Soli, ſed tota facie AB detecta, & obſeruetur quàm valida ſit radiatio egreſſa per BC, & colorata, quàm verò debilis at remiſſa in huius comparatione radiatio, quæ ab alijs faciebus priſmatis egreditur, ſiue aduertatur aliqua ex coloratis, ſiue etiam quæ caret coloribus: nam & aliæ apparebunt radiationes verſicoloratæ, præter illam, quæ ex facie BC egreditur omnium viuaciſſimè tincta coloribus peregrinis, atq; Iridem imitantibus. Sed hæc non vacat modo fuſiùs exponere.

Attamē lumen, quod à ſecunda facie egreditur coloratum, non fuit reflexū.

5 Præterea ad diſſoluendam magis, & euidenter tollendam hanc obiectionem, accipe certiſſimum hoc experimentum. Priſmatis facies AB Soli obliquè expoſita, tota ſit detecta, & videbis validum lumen egreſſum per ſingulas tres facies priſmatis, ſi illæ ſint exquiſita politura læues, ac bene terſæ. Nimirum quia ſuperficies quælibet bene complanata, ac lęuis, etiamſi in corpore diaphano, reflectit multum de lumine in ipſam incidente, vt ſuprà etiam dicebatur de ſuperficiebus vitrei priſmatis, ſed veriùs dicendum eſſet de ſuperficie aëris ipſi vitro contigui, iuxta demonſtrata *ad Propoſ. 3*. At ſi vna ex illis aſperetur perfricatione ſabuli craſſioris, non ſolùm per eam non emittitur, vt antea lumen validum, ſed neq; ab illa reflectitur ad ſequentem tantumdem luminis, quantum antea reflectebatur. Nos ſanè id ſumus experti non ſemel; &

Id conuincitur aſperādo tertiā faciē.

aſpe-

Digitized by Google

aſpetata facie exempli gratiâ AC, lumen per AB ingreſſum egrediebatur per BC, vt antea, ſed neq; ex AC, neq; ex AB radiatio valida luminis ampliùs emittebatur. At enim verò lumen ex facie BC egreſſum, & validum erat, & valde notabiliter coloratum, prorſus vt fuerat antequam facies AC redderetur rugoſa. Ergo dicendum eſt ob prædictam rugoſitatem faciei AC impediri quidem reflexionem luminis ab illa in ſequentem faciem AB, & ex hac in ſequentem BC, non tamen impediri colorationem luminis ingreſſi per AB, & immediatè egreſſi per faciem BC, quod nullibi paſſum eſt reflexionem: ac tandem concedendum eſt, lumen poſt refractionem aliquam, abſq; reflexione colorari poſſe vt in Propoſitione.

Pro alia Obiectione, quæ hîc poſſet fieri, vide quæ ad ſequentem Propoſitionem dicentur *num.* 2.

Lumen Solis in ortu, vel occaſu cur rubeſcat.

6 Omitto inter cetera argumentum illud, quod poſſet deſumi ex rubore, quo in ortu Solis, vel occaſu tingitur quidquid à primis vltimiſue eius radijs illuſtratur, Cœlo tamen ſereniſſimo, & à nebulis per quam puro: non enim ſola facies Solis tunc rubea apparet, ſed eius lumē tenui aliquo rubore infectum eſt, vt euidenter cognoſcimus, ſi illud termineṫur exempli gratiâ ſuper candido pariete, aut ſuper charta item candida, præſertim in loco alioqui obſcuro. Omitto, inquam, quia licet reipſa lumen Solis, ideo ſic rubeſcat in ortu, vel occaſu, quia modo ſpeciali refringitur ingrediendo atmoſphæram, id eſt craſſiorem aërem circa terram diſpoſitum; attamen hæc ipſa refractio non eſt adeo nota vniuerſaliter, quin poſſit aliquibus ſua nouitate reddere obſcurum argumētum, aut inſufficiens, niſi vlterior addatur probatio, vel declaratio, quæ non eſt huius loci. Sufficiant ergo præmiſſa experimenta, in quibus refractio luminis per aquam, aut vitrum, ſtatim & de proximò euidenter agnoſci poteſt etiam à vulgo.

Sol, & Luna cur in horizonte rubeſcant.

Cæterùm ratio, cur Sol, aut Luna prope horizontem appareant ſub rubore valde ſaturo, meliùs intelligetur cùm *ad Propoſ.* 35. explicatum fuerit, quomodo lumen per vitream ſphæram, aut lentem tranſmiſſum, ex vna parte radiationis tingatur colore rubeo, & cùm ad *Propoſ.* 43. expoſitum fuerit, quæ ſit ſpecialis diſſipatio colorans lumen. Nempe naſcentis, vel occumbentis Solis radij, atmoſphæram ingreſſi, refringuntur deorſum ad nos, talem, ac tantā adepti diſſipationem, vt tranſeant ipſi in colorem rubeum, aptiq; ſint reddere apparenter rubrum, & Solem, quem aſpicimus, & quidquid ab ipſis illuſtratur. Quando verò Sol altiùs eleuatus fuerit, tunc radij peculiarem illam, & colorificam refractionem paſſi nō veniunt ampliùs ad nos, ſed dirigantur ad oculos aliorum, quibus iam Sol oritur: ad nos autem proueniunt radij minùs refracti, minùſq; diſſipati, adeoq; ſemper minùs tincti rubore illo, quem ex tali refractione diximus obtineri, eo tandem modo, qui ſuo loco infrà explicabitur. Interim incidenter, atq; anticipatè non potuimus non indicare aliquid pro huiuſmodi argumento, quòd omnino præterire non debuimus. Vide ſi placet quæ iterum dicentur *ad Propoſ.* 35. *num* 42.

Lumen Refractione ſimul, ac Reflexione coloratum.

7 Videretur hoc loco faciēda etiam alia combinatio, aſſerendo ſcilicet lumen colorari aliquando per Refractionem ſimul, & Reflexionem, niſi hoc ex ſe nimis facilè pateret, ac etiam pridem probatum iam eſſet, vt ſpecialiter conſtare poteſt ex dictis *ad Propoſit.* 29. *num.* 3. Iuuat tamen pro aliqua confirmatione aduertere, quomodo coloretur lumen Solis in aliqua nube, ſiue mane in ortu Solis, ſiue veſperi circa occaſū. Mirum namq; eſt, ac iucundum ſpectare aliquando nubem vnam, quæ alium, atq; alium ſubinde mutat colorem, & intra modicum ſpatium temporis cernitur iam crocea, iam ſanguinea, iam purpurea: neq; poteſt variatio illa non tribui Solis irradiationi nubem intranti, tum quia pro ratione, vel deſcenſûs Solis ad occaſum, vel aſcenſus ad ortum vices illæ colorum variantur, tum quia nulla alia eſt aſſignabilis cauſa prædicti effectus, cùm cætera omnia breui illo tempore maneant inuariata. Porrò mutatio

tatio illa, & apparentia colorum plerùmq; fit non in tota nube, ſed in eius tantùm extremis. Ex quo principaliter probatur colorationem illam eſſe ex vi refractionis ſimul, ac reflexionis radiorum Solarium, qui refringantur quidem in ingreſſu nubis, at deinde reflectantur ad noſtrum oculum priuſquam totam nubem peruaſerint, nouamq; rurſus refractionem patiantur in egreſſu à nube in aërem. Verùm non eſt cur immoremur in probatione rei adeo de ſe patentis.

Exemplū in nubibus, &c.

PROPOSITIO XXXI.

Lumen non Coloratum poteſt reddi Coloratum, abſq; Reflexione, ſine Refractione, ac ſine mutatione medij.

1 Probatur euidenter ex vtroq; experimento *ad Propoſit.* 1. allato. Siquidem vt ibi expoſitum fuit, apparet manifeſtè in illis colorari lumen, quod neque reflectitur, neq; refringitur, ſed diffringitur ſuper extremo alicuius opaci, abſq; eo quòd tranſeat per vllum diaphanum præter aërem, qui ſiue in cubiculo, ſiue extra cubiculum, in quo fit experimentum, eſt omnino eiuſdem denſitatis, ac propterea non poteſt parere in lumine Refractionem. Recolenda hic ſunt Experimenta ipſa prædicto loco explicata, & quę ibidem, ac poſtea quoq; ad finem *Propoſ.* 2. addita fuerunt ad probationem prædictæ *Propoſ.* 1. & pro reſponſione ad Obiectiones: ſic enim poſſumus nunc eximi à repetitione eorumdem. Huc faciunt quoq; multa ex dictis, præſertim ad duas præcedentes Propoſitiones, vt facile erit agnoſcere volenti.

Lumen per diffractionē coloratur.

2 Non deerit fortaſſe, qui dicat, lumen diſtributum in lucidas, & coloratas ſeries, de quibus in prædictis experimētis, colorari ſolummodo poſtquam reflexum eſt ab opaco illo candido, ſuper quo apparent illæ ſeries, quatenus lumen illud ab opaco præſertim candido reflexum ad oculum ſpectantis perficit in ſe colorationem aſſumptam dependenter tamen ab ipſa reflexione.

At fruſtra tentatur hoc effugium, quia ſi quis radijs poſt prædictam diffractionem diſſipatis applicet oculum bene diſpoſitum, ac ſanum, ſentiet ille profectò colores eoſdem, quos diximus videri ſuper opaco præſertim candido terminante radios prædictos. Quin immò eoſdem etiam colores ſentiet, ſi conuertat ſe ad chartam modo dicto excipientem radios, ſed interpoſitam inter oculum ipſum, & foramen paruum, per quod radij ingrediuntur, iuxta dicta in expoſitione Experimenti: in quo caſu putabit fortaſſe non intercedere reflexionem, aut refractionem vllam, qui cōtra nos aliter philoſophatur de receptione luminis in charta, alioue corpore ſemiopaco. Cæterùm Propoſitio noſtra debuit intelligi de lumine colorato, abſq; reflexione, & abſq; refractione, quæ contingit antecedenter ad eius terminationem factam ſuper opaco, quod de ſe eſt indifferens ad colores, in eo apparentes vi talis luminis, in tali caſu ad illud allapſi. Debet namq; reddi ratio, cur lumen tale ſit, vt ab illo opaco in tali caſu, & non ſemper reflectatur ad oculum, ita vt illi exhibeat tales colores: & quia hoc ipſum non habet lumen eo quòd reflectatur à tali opaco, ſed antecedenter ad hanc reflexionem, propterea hæc non facit ad rem. Nulla autem alia ſiue reflexio, ſiue refractio afferri poteſt in propoſito, vt ſatis conſtat ſi bene examinentur prædicta experimenta.

Et apparet coloratum etiam ſi non terminatur, aut reflectatur ab opaco.

Quæ reflexio luminis hic excludatur.

Habes hinc quid ſimiliter reſpondeas ſimiliter fortaſſe obijcienti cōtra ſecundum, aut etiam primum experimentum ſuprà allatum pro præcedenti Propoſitione, ſiquidem & radij ex trigonali vitri facie BC egreſſi, ſi excipiantur oculo ipſo

ipſo apparent colorati, & per hoc quòd terminentur ſuper candido opaco non habent cur colorentur, ac deniq; Propoſitio illa, & ipſa intelligenda eſt de coloratione, quæ eueniat lumini antequam incurrat, vel in oculum, vel in corpus terminans tale lumen.

Plura Experimenta pro luminis diffractione, eiuſdéq; coloratione facta ſine reflexione, & refractione.

3 Huc facerent alia plurima experimenta, præter duo prędicta *ad Propoſ.* 1. allata: vt cùm aſpicimus Solem per ſepes denſas, vel per ramos, & frondes arborum, aut cùm eundem intuemur prępoſita ante oculum penna aliqua auis, aut ſudariolo, aliove ſimili opaco filatim diſcriminato: in quibus caſibus maniſeſtè apparet nobis lumen Solare verſicoloratum. Item ſi luminoſæ radiationi Solaris lucis in obſcurum cubiculum per foramen paruulum introductæ, inferatur aliquid minutim, ac multipliciter frangens ipſum lumen, exempli gratiâ manipulus filorum, ſeu capillorum, aliquantulum ſtupæ raræ, vel goſſipij, aliquid ſcoparum, fruſtulum veſtis in extrema fimbria laceræ, aliquid lanæ pexæ, & ſimilia; apparebit colorari lumen, quod per huiuſmodi filamenta traijcitur, ſimulq; frangitur, ſi nimirum illud excipiatur poſt talem traiectionem, ſeu terminetur ſuper opaco aliquo præſertim candido, ſed in loco alioqui obſcuro. At in his omnibus nulla interuenit reflexio, nulla refractio, nullaq; mutatio medij, ſed ſola diffractio luminis, quæ illud multipliciter diſſipat, ac tandem colorat: vt patet, quia in his proportionaliter philoſophandum eſt, vt in Experimentis ad *Propoſ.* 1. allatis. Maneat ergo lumen poſſe reddi coloratum, abſq; reflexione, & abſq; refractione, vt in Propoſitione aſſeritur.

PROPOSITIO XXXII.

Lumen per ſolam aliquam ipſius modificationem intrinſecam, & nulla alia entitate coaſſumpta tranſit aliquando in Colorem, vt aiunt, Apparentem.

Color Apparens quis?

1 VOcatur color Apparens, ſeu tranſiens, qui videtur in aliquo corpore non ſemper cùm illud illuminatur, ſed tunc ſolùm cùm illud fuerit tali determinata luminis irradiatione illuſtratum, aut in certo aliquo ſitu collocatum, ſiue reſpectu oculi aſpicientis, ſiue reſpectu luminoſi illuſtrantis: ad differentiam coloris Fixi, ac permanentis, quo nomine appellantur colores illi, qui in determinatis corporibus ſemper apparent, vbicunq; illa ponantur, & quomodocunq; illuſtrentur lumine puro, ac ſincero, dummodo medium non vitietur. Fit ergo color Apparens ex communi conſenſu non ſine luminis concurſu, immò non eſt aliud, quam ipſum lumen, ex veriori ſententia, tranſiens in naturam coloris, abſq; alia re in illo, aut ab illo producta, vel coaſſumpta, quod pro aliquo ſaltem caſu verum eſſe aſſeritur in præſenti Propoſitione.

Lumen coloratū ex traiectione priſmatis cryſtallini.

2 Probatur autem Primò. Quia dum lumen trāſit per cryſtallinum priſma triangulare, cui ad certos angulos inciderit, refringitur, & ſtatim poſt illud priſma vbicunq; fuerit terminatum, apparet multiplici, ac viuaciſſimo colore tinctum: eſto id obſeruetur manifeſtiùs in magna diſtantia poſt illud priſma, & adhuc manifeſtiùs ſi radiatio luminis poſt cryſtallum egreſſi excipiatur in loco obſcuro ſuper opaco, præſertim candido. Experimentum eſt ſatis notum, ac tritum, ſed in rem noſtram aptiſſimum. Etenim per huiuſmodi refractionem, quam lumen patitur tranſeundo per priſma, & per quidquid cum ea connectitur, nulla res producitur in lumine, aut extra lumen, quod coloratur, ſed tantummodo illud detorquetur: ab

anti-

antiqua via, & flectitur per aliam, cum aliqua tamen ipſius diſſipatione nõ vniformi, de qua alibi opportuniùs.

Abſq; vlla entitate ab eo aſſumpta.

3 Vt verò magis conſtet, lumen entitatem nullam ſecum aſſumere, vel quomodocunq; acquirere nihil de nouo productum, in tranſitu per cryſtallinum priſma, & in refractione, aut diſſipatione, quam paritur in prædicto tranſitu; Aduertatur nullam poſſe aſſignari congruentem cauſam, quæ producat prædictam entitatem à lumine acquiſitam, & per quam formaliter lumen coloretur. Siquidem hæc entitas debet dici determinatæ alicuius naturæ, & ſemper eadem quotieſcunq; lumen eodem vno aliquo colore tingitur; & conſequenter etiam cauſa, quæ illam producit, debet ſemper eidem proportionari ſecundùm aliquam determinatam virtutem, quæ ſit in promptu quotieſcunq; lumen ſic coloratur. At non eſt aſſignabilis huiuſmodi cauſa, ſeu virtus, quippe quòd eadem contingit coloratio luminis, ſiue hoc tranſeat per cryſtallum, ſiue per aquam, ſiue per vinum, per acetum, per oleum aliquod, per aliquem ſpiritum, per liquorem extractum ex herbis quibuſq; per humores oculorum, per aërem, aut per quodcunq; aliud diaphanum, quod figuram habeat priſmatis triagonalis, aliamue idoneam. Ergo ipſum medium de ſe non habet poſſe producere entitatem coloris, quia huiuſmodi media alioquin ſecundùm ſuas entitates valde diuerſa, producerent diuerſos colores, vel ſaltem producerent ſingula ſemper eundem vnum, & ſi per cryſtallinum priſma tranſmiſſum lumen ſit rubicundum, fieret etiam tale quotieſcũq; tranſit per cryſtallum; nec fieret illa multiplex, ac varia coloratio, quæ de facto apparet poſt prædictum priſma cryſtallinum, quia cryſtallum de ſe determinatum eſſet ad vnius coloris productionẽ. Et ita de alijs medijs enumeratis.

Nulla eſt cauſa talis entitatis.

Nõ medium.

Non lumen.

Sed neq; lumen ipſum habet in ſe talem virtutem, producendi entitatem aliquam colorificam in ſe ipſo, alioquin deberet illam ſemper producere, cùm ſit cauſa neceſſaria, nec deſit illi ſubiectum idoneum, quod eſt ipſum lumen, aut diaphanum quodlibet, vel ſi placet quodlibet opacum terminans ipſum lumen.

Non refractio luminis.

4 Præterea neq; refractio luminis, quæ in prædicto caſu colorationis interuenit, dici poteſt, vel cauſa effectiua entitatis colorificæ, vel conditio determinans ipſum lumen ad talem productionem, quia nec ipſa de ſe idonea eſt ad producendum aliquid, cùm non ſit operatiua, ſed tantùm ſit modus aliquis eius actionis, qua lumen diffunditur, nec ipſa de ſe valet determinare lumẽ ad productionem vnius potiùs, quàm alterius coloris (ſi hic dicatur qualitas realis à lumine condiſtincta) tum quia lumen non habet talem virtutem effectiuam, tum quia nullam ipſa habet proportionem cum entitate colorifica, vt patet conſideranti quid ſit refractio, & obliquatio luminis ab antiqua via detorti in ingreſſu noui medij. Adde quòd non ſemper coloratur lumen refractum, vt cùm tranſit ab aëre in aërem per laminam cryſtalli, cuius duæ ſuperficies prior, & poſterior, per quas tranſit lumen, parallelæ ſint, vt certiſſimè experimur. Non ergo refractio valet producere, vel facere, vt lumen producat in ſe colorificam entitatem, cùm in prædicto tranſitu luminis per laminam cryſtalli non deſit duplex refractio altera in ingreſſu, altera in egreſſu à cryſtallo.

Neq; luminis diſſipatio.

5 Deniq; neq; ipſa luminis diſſipatio, quæ neceſſariò requiritur ſaltem aliquando ad eius colorationem, apta eſt vt dicatur cauſa productiua entitatis de nouo receptæ in lumine colorato, cùm ea nihil aliud ſit, quàm modus aliquis in diffuſione luminis ſeruatus, qui ex dictis *ad Propoſ.* 13. reducitur ad motum localem: vel ſi nolis lumen tranſmitti per motum localem propriè dictum, ipſa tamen propagatio luminis eſt quidam motus analogicus, & diſſipatio luminis explicari non poteſt niſi per viam aliquam talis propagationis: ſiue ergo accipiatur propagationis via, ſiue etiam ipſa propagatio, neutrum dici poteſt operatiuum, ſeu productiuum entitatis, quæ recipiatur in lumine, vt patet vel ex terminis ipſis. Et confirmatur à pari

exem-

exemplo aliorum, quæ diſſipatè funduntur, & nihil recipiunt in ſe productum à tali, vel tali ipſorum diſſipatione.

6 Cùm ergo nihil aliud ſit præter enumerata, quod neceſſariò interueniat pro coloratione luminis, quando hoc tranſit per nouum medium, cuius figura cogat illud ad nouam refractionem, & diſſipationem ſui; dicendum eſt in tali caſu nullam eſſe cauſam, cui rationabiliter tribui poſſit productio entitatis formaliter colorantis lumen, ideoq; huiuſmodi entitatem non dari, ſaltem in tali caſu.

Lumen coloratũ ex tranſitione per diaphanum ſphæricũ, lenticulare, cylindrale, &c.

Sufficiat attuliſſe exemplum luminis tranſeuntis per cryſtallinum priſma trigonale: quod enim coloretur lumen tranſmiſſum per cryſtallum, aliudue diaphanum habens figuram, ſiue ſphæricam, ſiue lenticularem, ſiue cylindralem, aliamue, certiſſimum eſt, ac infrà explicabitur: ſed nulla eſt figura, quæ conferat ad colorationem magis hilarē, ac fortem, quàm figura priſmatis triangularis æquilateri, de quo opportunè reddetur ratio *ad Propoſ.* 43. *num.* 22. ac propterea placuit illud eligere in exemplum.

Sonus fit ab innumeris corporibus ſonoris, diuerſa natura.

7 Dices Primò. Sonus eſt aliqua entitas de nouo producta dum aliquod corpus pulſatum tremit, ſuumq; tremorem communicat aëri, per quem tādem ſonus propagatur vſq; ad aurem, quæ illum percipit. At ſunt innumera corpora ſonora valde diuerſam naturam habentia, quemadmodum ſuprà dictum eſt eſſe diuerſa corpora diaphana, per quæ tranſit lumen dum coloratur; & tremor aëris, aut corporis cuiuſcunq; ſonori non minùs videtur ineptus ad productionem entitatis, quæ dicatur ſonus, quàm diſſipatio luminis ſit, vel videatur inepta ad productionem entitatis, quæ dicatur color in lumine ſubiectatus: Siquidem non minùs tremor ille, quàm diſſipatio hæc, non eſt aliud quàm motus localis. Ergo ſicut non obſtante hac difficultate conceditur reuera produci ſonum, quæcunq; tandem ſit cauſa illius, & non dubitatur de proportione inter cauſam, & effectum productum; ita negandum non eſt reipſa produci entitatem formaliter colorificam in lumine, quod de facto ſentitur coloratum, etiamſi debeat dici nobis occulta cauſa, vel proportio inter cauſam, & effectum, quem ſenſu ipſo cognoſcimus præſentem.

Certius eſt dari Lumen extra oculũ, quàm ſonum extra aurē.

8 Reſpondeo Primò, non eſſe æquè certum dari ſonum extra aurem, ſicut certum eſt dari lumen extra oculum, quia in corporibus illuſtratis ſentimus etiam calorem, tanquam effectum luminis in iiſdem recepti, & ipſa refractio, ſeu obliquatio radiorum luminis, facta per interpoſitionem diaphani lenticularis alioue modo aptè configurati, arguit lumen reuera eſſe in ipſo diaphano etiamſi puriſſimo, & habente ſolùm rationem medij, vt probauimus ad *Propoſit.* 3. *num.* 3. Soni autem repercuſſio, ſeu reflexio arguit ſolùm agitationem aëris, per quem defertur tremor à corpore ſonoro impreſſus. Itaq; ſi ob præmiſſa argumenta negetur produci ſonum ab omnibus corporibus ſonoris, ſiue in ſe ipſis, ſiue in aere, aliore medio extra aurem, non erit vnde facilè probetur, id malè negari: & poterit rationabiliter dici ſonum effici in ipſo aere innato intra aurem, quia non eſt improbabile, quòd aer ille à natura formatus pro immediato organo auditionis, iuxta diuerſos tremores ſibi impreſſos poſſit in ſe producere qualitatem aliquam immediatè ſenſibilem per auditum.

Etiam ſi fiat Echo in rupe.

Et ſonus audiatur, vt factus in loco diſtante ab aure.

Quòd ſi dicas ſonum ſentiri vt diſtātem, & vt factum in tali determinato loco, ergo debere aſſeri factum extra aurem; negatur tamen hæc conſequentia, quia ſufficit inde inferre factum eſſe in tali loco aliquem illum tremorem, quem non poſſumus tamen auditu cognoſcere niſi per ſonum in aure productum, non ſine tremore propagato vſq; ad aurem, & qui ipſe tremor ſic receptus in aure determinat potentiam ad cognoſcendum aliquo ſaltem imperfecto modo etiam locum, vbi factum eſt initium tremoris, ideſt vbi percuſſum eſt corpus ſonorum. Sed hoc totum in omnium ſententia obtineri debet per aliquid, quod ſit in aure, etiamſi reuera non ſit extra aurem ſonus aliquis in tali

loco, in quo creditur eſſe: quemadmodum etiam obiectum viſibile repræſentatur, vt alicubi poſitum, ſed per aliquid quod eſt in ipſo oculo, etiamſi reuera obiectum illud non ſit in tali illo loco, vt fuſiùs explicabitur ad *Propoſ.* 40.

Alia diſparitas inter ſonum, & colores.

9 Reſpondeo Secundò, Diſparitatem eſſe inter Sonum, & Colores, quod ſonus debet neceſſariò dici productus dependenter à ſonori corporis percuſſione, ſi volumus aſſignare peculiare aliquod obiectum externum ſenſus auditus, ac proinde cogimur recurrere ad cauſam illius occultam, quæ idonea ſit pro tali effectu iam admiſſo, & reperiatur quotieſcumque aliquod corpus ſonorum percutitur, ac tremit. At pro obiecto viſus iam habemus certiſſimè dari lumen, quod ſe ipſo viſibile eſt, & quando in illo apparent colores adeſt tamen & ipſum, quàmuis modificatum per aliquam ſpecialem agitationem, quæ nobis ſufficere poteſt, vt illud ipſum percipiamus ſub aliqua peculiari ratione ſẽſibili, quæ in eo ſemper quidem adeſt, non tamen proximè apta eſt ſentiri, niſi cùm illud determinata aliqua vndulatione criſpatur, vt ſuo loco explicabitur. Fruſtra ergo eſſet confugere ad cauſam occultam pro effectu, qui neceſſariò nõ eſt admittendus produci in lumine, & malè argumentabitur aliquis à pari, vbi eſt tanta diſparitas inter Sonum, & Colores.

Interim argumentum noſtrum manet efficax, quia nouimus quidem aliquando recurrendum eſſe ad cauſam occultam, non tamen id eſſe faciendum abſq; neceſſitate, quæ nulla eſt in re præſenti: ideoq; ſufficiebat oſtendere nullam poſſe afferri cauſam idoneam coloris entitatiuè de nouo producti in lumine, quæ pro tali agnoſcatur: ergo nullam dari abſolutè, & ipſum pariter effectum nullum eſſe.

An aliquod lumen proprium omnibus mixtis.

10 Dices Secundò. Omnia corpora mixta habent aliquod lumen intrinſecum, ac proprium, quod tamen à ſe diffundere, ſeu propagare nequeunt, niſi ipſum excitetur à lumine illo, quod habent lucida corpora, & quod antonomaſticè, ac ſimpliciter dicitur lumen, nec indiget alio lumine ad ſui propagationem. Hoc verò lumen ſecundariò, & minùs propriè dictum, quod ineſt mixtis non lucidis, varium eſt prout variè illa participant de Elementis natura ſua, vel opacis, vel perſpicuis, aut etiam lucidis. Hinc oritur multiplex in illis color, qui vel eſt prædictum lumen proprium, vel ab eo reſultat in ipſis mixtis, & propagatur ad extra, quando lumen illud proprium actuatur, ſiue excitatur à luminoſo per lumen ſimpliciter ſic dictum. Et quia nullum eſt corpus adeo perfectè diaphanum, quin habeat aliquid prædicti luminis proprij, cùm & ipſum ſit mixtum, ac compoſitum ex lucido, atq; opaco; idcirco poterit quodlibet ex diaphanis ſuperiùs enumeratis ita actuari à lumine extrinſeco, vt excitetur ad productionem propagationemue ſui luminis, ex cuius receptione, vel admixtione aliqua lumen Solis, & cuiuſcunq; luminoſi appareat coloratum. Non igitur mirum eſt ſi interueniente tali, vel tali determinata refractione, aut etiam diſſipatione luminis Solaris, ab eo diuerſimodè excitetur lumen proprium in priſmate cryſtallino, & inde oriatur tam mira, & varia coloratio in lumine, quod tranſit per illud: quia pro diuerſitate prædictę diſſipationis lumen Solare ad vnam partem magis, ad aliam verò minùs redditur aptum actuare lumen innatum cryſtallo, cuius etiam profunditas, à Solari lumine pertranſita, maior eſt ſeu craſſior ex vna parte priſmatis, quàm ex altera. Ex quo tandem fit, vt lumen Solare craſſiorem partem priſmatis prætergreſſum, profundiùs etiam combibat lumen proprium cryſtalli, ſeq; illi perfectiùs admiſceat, quã lumen, quod partem ſubtiliorem priſmatis peruadit, ideoq; varij coloris cernantur in radiatione, quæ per illud priſma traijcitur.

Multiplicitas colorum ex eius mixtione cum lumine propriè dicto.

Hæc mixtio redditur varia pro varietate refractionis, aut diſſipationis luminis.

Fictitia eſt hæc luminũ temperies in tranſitu per diaphana.

11 Reſpondetur fictitiam eſſe illam admixtionem luminis Solaris cum lumine proprio cryſtalli, & quorumcunq; diaphanorum; & prorſus impoſſibile eſſe, quòd lumen Solis euadat rubicundum ad vnam partem propter breuiorem tractum in cryſtallo pertranſitum,

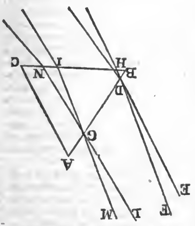
eua-

euadat verò cæruleum ad aliam partem propter longiorem, ſeu profundiorem craſſitiem cryſtalli pertranſitam. Siquidem quantacunq; ponatur craſſities in cryſtallo, in aqua, & in alio quolibet diaphano, lumen Solis per illud tranſiens nullum aſſumit colorem ſaltem ex duobus prædictis, ſi diaphanum illud ſit purum, & duabus ſuperficiebus parallelis contentum, per quas lumen ingreditur, & egreditur. Aliunde ergo quærenda eſt ratio, cur lumen adeo viuaciter coloretur dum permeat cryſtallinum illud priſma, vel ſphæram, aut cylindrum ex cryſtallo. Profectò mirum eſt, quòd lumen Solis adeo fortiter rubefiat dum prope cuſpidem prędicti priſmatis egreditur, ita vt vix aliquid de illius profunditate permeauerit: & quòd præterea quantacunq; eligatur craſſities in priſmate, per eam tranſeundo poſſit lumen tam euadere rubicundum, quàm fieri cæruleum.

Maior, vel minor craſſities in diaphano illuſtrato non eſt cauſa diuerſitatis colorũ in lumine.

12 Sit enim in aliqua priſmatis ſectione ABC, electum punctum D ſuper facie AB prope cuſpidem B, & à Sole deſcendat lumen extremis radijs ED, & FD contentum ad prædictum punctum, ſeu particulam D, totâ reliquâ facie AB

Id oſtenditur in priſmate trigono.



tectâ opaco aliquo. Dico lumen Solis per alteram faciem BC egreſſum prope eandem cuſpidem B, non minùs colorari, quàm lumen quod ab eodem Sole deſcendat ad aliud punctum, ſeu particulam G, remotiorem à cuſpide B; & eoſdem omnino colores ſpectari poſt priſma, tam in lumine ingreſſo per D, quàm in ingreſſo per G, etiamſi lumen ingreſſum per D vix paruulum tractum cryſtalli pertranſeat ex D in H, lumen verò ingreſſum per G percurrat multum de craſſitie cryſtalli ex G, vſq; in I, & N. Præterea ſi radiante Sole LM ad punctum, ſeu particulam G, lumen egreſſum per I euadit rubrum, & egreſſum per N euadit cæruleum; poterit tamen facies AB, ita obliquari ad eoſdem radios LG, & MG, vt per I egrediatur lumen, quod ſit cæruleum, vel per N egrediatur lumen, quod appareat rubicundum mutatis vicibus, dummodo particula G, quæ ſola in facie AB remanet detecta, modiciſſimè propior fiat, vel remotior ab extrema cuſpide A: ex quo fiet, vt lumen per eundem fere tractum cryſtalli GI, vel GN decurrens modò rubrum euadat, modò cæruleum pro diuerſa obliquatione faciei AB ad radios Solares. Hæc ita de facto euenire ſæpiſſime experti ſumus, & quilibet facilè poterit experimento ſuo deprehendere, ideoq; in re certiſſima non ampliùs immoramur.

13 Ex dictis manifeſtè conuincitur non ideo colorari lumen, quia tranſeundo per cryſtallum, aliudue medium, aſſumat aliquid in eo repertum, vel de nouo productum: quandoquidem lumen per eundem ferè tractum GI tranſiens non aſſumeret adeo diuerſos colores, facta videlicet modiciſſima varietate obliquationis cryſtalli ad radios Solares, cùm idem, aut ſimile lumen tranſeundo per valde diuerſum tractum cryſtalli putà per DH coloretur tamen iiſdem coloribus, quibus tingitur tranſeundo per longiorem tractum GI, vel GN, ſiue eadem prorſus, ſiue parùm diuerſa ponatur obliquatio cryſtalli ad radios Solares.

Lumen in tranſitu per diaphanum non aſſumit aliquid, quo coloretur.

14 Aduerte inſuper, lumen, quod ingreſſum per G incidit faciei BC, ſecundùm aliquid ſui ab illa reflecti versùs faciem AC, & ab hac egreſſum non colorari, vt infrà meliùs explicabitur. Vn-

Et quid deinde amittat in vlteriori tranſitu per idem diaphanum.

de ergo hæc amiſſio colorum in lumine, præciſè per hoc quòd iterum tranſeat per tantumdem, vel per maiorem, minoremue tractum cryſtalli? Profectò ea non debuit contingere, ſi lumen ideo coloratur, quia tranſeundo per cryſtallum excitat eius lumen proprium ad producendum aliquid, quod adhæreat lumini, & cum eo aſportetur. Cùm ergo de facto lumen exeat per AC non coloratum, & illud ſit pars eius luminis, quod ingreſſum fuit per AB, & cuius reliqua pars egreſſa fuit per BC colorata; patet manifeſtè illud non acquirere ſibi formam aliquam colorificam in tranſitu illo productam, quia aucto tranſitu debuiſſet augeri effectus colorationis non verò deſtrui, & lumen quod aſſumpſit colorem tranſeundo à G in I, & N non debuiſſet illum amittere tranſeundo ab I, & N ad faciem AC, à qua egreditur.

Aliud argumentum ex lumine amittente colorem aſſumptum.

15 Probatur Secundò noſtra Propoſitio ſic. Experimur aliquando coloratè lumen, quod ab vno medio tranſit in aliud ſubeundo debitam refractionem, ac deinde illud idem lumen colorem acquiſitum amittere, dum egreditur à prædicto medio cum debita item refractione. At non poſſet hoc euenire, ſi lumen fuiſſet coloratum per aliquam entitatem in eo productam, vel ab eò coaſſumptá. Ergo lumen aliquando tranſit in colorem Apparentem abſq; forma vlla colorifica ipſi ſuperaddita.

Maior huius argumenti probabitur ex dicendis *ad Propoſ. 36.* Interim ſufficiat indicare Experimentum facillimū, & cuiq, promptiſſimum. Nempe colorari lumen, quod obliq; ingreditur per cryſtallum, vel per aliud quodcunq; diaphanum ſuperficiem habens exactè complanatam: & magis adhuc colorari ſi ab illo egrediatur iam obliquè, ſed per ſuperficiem, quæ non ſit parallela ſuperficiei primæ, per quam lumen ingreſſum eſt. Non eſt tamen neceſſe, vt lumen egrediatur per talem ſecundam ſuperficiem in aliud medium ad hoc vt coloretur, quia vt dixi, coloratur etiam per ſolum ingreſſum, obliquè tamen factum. Et hoc quidem ſtatim probari poteſt, vel ex eo quod ſi apponatur charta, aliudue corpus opacum, ſed præſertim candidum, ita vt bene adhæreat ſuperficiei prædictæ, charta illa apparebit colorata, dummodo cryſtallum ſit in mole ſatis magna, vt illę ſuperficies multùm diſtent ab inuicem, atq; ita lumen ab vna ad aliam procedendo potuerit pro longo progreſſu multùm dilatare ſuos radios, validos tamen, ac valde obliquè ingreſſos. Sic enim lumen à prædicta charta terminatum non poterit dici egreſſum à cryſtallo in aliud medium, adeoq; nec paſſum nouam refractionem in tali egreſſu, nec coloratum extra cryſtallum. Sed hoc fuſiùs alibi probabitur.

Lumen poſt ingreſſum noui diaphani coloratum.

At ſi cryſtallum parallelas habuerit ſuperficies, quarum vna præbet lumini ingreſſum, altera egreſſum, in lumine ſic per cryſtallum tranſmiſſo nullus apparebit color, quantumuis obliquè illud incidat primæ ſuperficiei, & quantacunq; ſit craſſities, ſeu profunditas cryſtalli. Ex quo manifeſtè cognoſcitur fuiſſe quidem coloratum lumen dum ingreſſum eſt prædictum cryſtallum cum debita obliquitate, ac refractione, ſed in egreſſu amiſiſſe colorationem priùs acquiſitam.

Et poſt egreſſum non amplius coloratum, ſi parallelæ ſint ſuperficies, per quas ingreditur, & egreditur.

16 Minor argumenti præmiſſi probatur, quia ſi lumen acquireret aliquid, per quod coloretur, dum ingreditur cryſtallum, non deberet illud amittere, dum ab eodem exit. Siquidem lumen egreſſum æquè capax eſt colorationis, & cuiuſcunq; entitatis formaliter colorificæ, quam dicitur acquiſiuiſſe idem lumen ingreſſum: hæc autem forma deberet dici permanens, & lumini iam ita adhærens, vt ab eo minimè ſepararetur, præſertim cùm nullum appareat contrarium, agens ad illius deſtructionem, vel ad introductionem formæ cum illa incompoſſibilis.

17 Et confirmatur, quia ſi quid aſſignari poteſt, quod produxerit formam aliquam colorificam in lumine ingrediente cryſtallum, idem etiam non deeſt quando lumen egreditur à cryſtallo: videlicet vtrobique eſt lumen, medium diaphanum, & refractio luminis, nec aliud excogitari poteſt, quod reuera per ſe

Quidquid dicatur produxiſſe formam colorificam in lumine ingrediente, idem erit in promptu pro lumine egrediente.

ſe interueniat in re præſenti. Igitur ſi refractio concurrit ad colorationem luminis, dum ingreditur cryſtallum (ſiue illa dicatur conditio, ſiue etiam cauſa) debet eadem etiam concurrere, vel ad conſeruandam, vel potiùs ad augendam colorationem in eodem dum egreditur: vel ſi dicatur hæc ſecunda refractio eſſe diuerſa à prima, quæ fit in ingreſſu, debet tamen eadem aſſeri apta concurrere ad producendam aliam diuerſam colorationem, ipſi proportionatam, quia non eſt maior ratio, quòd vna refractio ſit hoc modo fœcunda, alia verò non. Quin immò hæc ipſa refractio quantacumq; illa ſit, poteſt ſtare cum luminis coloratione, ſi hoc incidat in cryſtallum ea obliquitate, quæ prædictam refractionem exigit, & de facto ſi ita obliquatum incidat lumen colorabitur.

Argumentũ æquè valet, ſiue lumen localiter fundatur, ſiue propagatur cum influxu partis in partem.

Vis huius argumenti eadem debet eſſe, ſiue dicatur lumen profundi per motum localem, ſiue propagari cum influxu partis in partem: quia hic ipſe influxus, cùm adſint omnia requiſita, debet continuare productionem vniuocam, ideoq; lumen in cryſtallo propagatum cum coloratione debet etiam vltra cryſtallum propagari cum eâdem coloratione, quia non poteſt afferri cur vltima pars luminis in cryſtallo colorata non producat pariter coloratã primam partem luminis in aëre poſt cryſtallum ſequente. Si verò dicatur lumen promoueri cum ſucceſſione locali, certum quoq; eſt non deeſſe illi in egreſſu à cryſtallo eandem, vel ſimilem vim colorificam, qualem dicitur habuiſſe in ingreſſu, quia lumen eſt idem, & nihil paſſum eſt in egreſſu, à quo coloratio præhabita extingui poſſit, aut perimi.

Id bene ſaluatur per diuerſam luminis agitationem.

18 Nobis hæc difficultas negotium non faceſſit, quia etſi debemus nos quoq; reddere rationem experimenti præmiſſi, cùm tamen agnoſcamus, colorationem in lumine apparentem oriri ex ſola peculiari agitatione illius, abſq; noua entitate, non tenemur afferre poſitiuam diſparitatem cur vna refractio effectiuè colorificet lumen, alia verò nõ, quandoquidem talem effectionem non admittimus: ſed ſufficit ſi explicemus quomodo lumen à cryſtallo egreſſum in caſu ſupradicto recipiat agitationem non ſolùm diuerſam ab ea, quam recipit in ingreſſu, ſed eandem, quam habebat ante ingreſſum, dum incidit in cryſtallum: ſic enim certum eſt non debere apparere coloratum lumen à cryſtallo egreſſum, cùm nec coloratum item appareret antequam ingrederetur. Hoc autem docebimus *ad Propoſ.* 36. iungendam tamen cum ijs, quæ dicentur *ad Propoſ.* 43. & 45.

Lumen ſola diffractione coloratum, per nullam entitatem poteſt dici tale.

19 Probatur Tertiò, Quia lumen aliquando coloratur nulla interueniente Reflexione, nulla Refractione, nullaq; mutatione med'j, vt patet ex præcedenti Propoſitione. Ergo nihil in eo producitur, quod ſit entitas colorifica aſſumpta ab ipſo lumine. Antecedens iam probatum eſt. Conſequentia verò adeo certa eſt, vt videatur ſufficere, ſi vel intelligantur, vel reipſa exerceantur experimenta, quibus deprehenditur lumen colorari modo prædicto. Tanta enim eſt eorum ſimplicitas, vt illico poſſit cõſtare nullam adeſſe cauſam productiuã prædictæ entitatis colorificæ. Quòd enim lumen per exiguum foramen ingreſſum, & ſuper extremis marginibus foraminis, aut etiam deinde ſuper aliquo opaco diffractum, valeat in ſe producere talem entitatem per hoc præcisè quod ſic diffringitur, ac diſſipatur, commentum eſt omnino gratuitum, ac fictitium, & quo admiſſo non eſt ampliùs cur requiratur proportio inter cauſam vllam, & effectum ipſius, quia nulla in hoc caſu interuenit proportio inter aſſeriam illam entitatem productam, & quidquid aſſignari poteſt pro cauſa ad talem effectum determinata. Profectò lumen de ſe eſt indifferens ad hunc, vel illum colorem: aër verò, & opacum prædictum, aut margines foraminis inepta ſunt ad huiuſmodi actionem, & nihil aliud per ſe interuenit ad luminis colorationem, vt in Experimentis prædictis *ad Propoſ.* 1. & 2. expoſitis, quæ recolantur nunc. Denique ex dictis ad præcedentem Propoſitionem patet non poſſe recurri ad candidum illud opacũ,

ſuper

ſuper quo terminantur radiationes luminis colorati, quaſi vero illæ ſic colorentur, dum ab eo terminantur.

Nulla eſt fuſcedo diaphani, quæ inæqualiter participata à lumine ipſũ coloret.

20 Hoc Tertio argumento efficaciùs repellitur, quod ſuprà obijciebatur de lumine proprio corporum non lucidorum: & ſimul etiam corruit id, quod nuper à doctiſſimo viro P. Nicolao Zucchio in ſua verè ingenioſiſſima Philoſophia Optica excogitatum fuit de fuſcedine aliqua, per omne corpus etiam diaphanum ſparſa, quæ ſi admiſceatur lumini inæqualiter diſſipato, ac peruadenti diaphanum efficit cum eo varietatem illam colorum, quam cernimus in radiationibus coloratis; corruit, inquam, quia quò purior eſt aer, eò minor eſt illa fuſcedo aeris, at eò tamen maior, ſeu fortior eſt, ac magis ſenſibilis coloratio, quæ apparet in lumine per ſolum aerem (vt ſuprà) traiecto: ergo color ille non habetur à prædicta fuſcedine magis, vel minùs participata, ſeu permixta lumini: quia pro maiori decremento fuſcedinis, cæteris paribus quoad profunditatem medij pertranſiti, & quoad obliquitatem intenſionemue luminis peruadentis, deberet etiam decreſcere vigor, ac ſpecies coloris. Prætereà (quod eſt validius argumentum) non eſt aſſignabile quid determinet lumen ad diuerſas ſpecies coloris in hoc caſu, quando ſcilicet abſq; refractione, & mutatione medij lumen diffunditur per ſolum aerem, nec vllum eſt determinatiuum ad participandam inæqualiter fuſcedinem illam aeris. Certè ne ipſa quidem diffractio luminis à nobis obſeruata, ſi admittatur, valet tamen ſaluare aſſertam illam inæqualem participationem fuſcedinis in aere, quia lumen, ſiue plùs, ſiue minùs intenſum non gignit colorem vllum per hoc, quòd aeri admiſceatur, ergo neq; gignet plus per hoc, quòd diffractum, vel diſſipatum eidem admiſceatur.

Præſertim vbi lumen non mutat medium, & tamen aſſumit plures colores.

Nulla entitas colorifica producta in lumine, per ſolam reflexionem colorato.

Non debet hîc omitti ſimile aliud argumentum, quod poteſt deduci ab experimentis, de quibus diximus *ad Propoſ. 19. num. 1. & 2.* Videlicet colorari aliquando lumen ex eo præcisè, quòd reflectatur à ſuperficie aſpera alicuius corporis cæteroqui bene terſi, ac politi: ex qua reflexione nihil prorſus intelligi poteſt obuenire lumini, præter aliquam radiorum diſſipationem cum certa vndulatione inde conſequente in ipſo lumine ſic reflexo, ac diſſipato. At enim verò per hoc quòd radij à ſuperficie rugoſa reflexi in diuerſa proijciantur, & conſequenter ab inuicem cum aliqua violentia ſeiungantur, ac ſuſcipiant aliquam prædictam agitationem vndulatam, immeritò fingeretur reſultare in ipſis qualitatem aliquam formaliter colorificam: vt hactenus diximus de lumine colorato abſq; reflexione, ac ſine refractione. De hoc iterum erit ſermo *ad Propoſ. 43. num. 28.*

Ob infuſionẽ ligni Nephritici aqua duos ſimul colores recipit.

21 Poſſet hæc Propoſitio magis corroborari ex ijs, quæ experimur in aqua duplicem colorem recipiente ob infuſionem ligni Nephritici, de quo experimento fuſiùs dicendum erit *ad Propoſ. 42. num. 17.* Interim ſciendum eſt aquã, cui per paucas horas immerſum fuerit fruſtum ligni Nephritici, acquirere ſimul duos colores, cæruleum ſcilicet, ac flauum, ex quibus tamen cæruleus apparet ſolùm quando oculus non recipit in ſe aliud lumen, quàm reflexum à tali aqua; flauus autem apparet nonniſi cùm lumen oculo incidens tranſiuerit rectâ per ipſam aquam, ſiue hoc lumen à luminoſo directè procedat, ſiue ab aliquo corpore præſertim candido remittatur cum valida reflexione. Ideoq; ſi cyathum tali aqua repletum inſpexeris contra Cœlum apertum, contra flammam candelæ, aut contra parietem album illuminatum, videbis aquam ſub colore flauo. At ſi eandem aquam ſpectaueris contra pannum nigrum præſertim ipſi cyatho appoſitum, aut contra locum obſcurum, ita tamen vt poſt caput tuum ſit feneſtra aperta, vel candela illuſtrans talem cyathum, aqua videbitur ſub colore cæruleo.

An ꝗ colores ſint re vera in aqua.

22 His poſitis, & certiſſimo experimento deprehenſis, Dico Primò non eſſe in vlla huius aquæ particula vnum colorem, per ligni Nephritici infuſionem productum, quia non aſſignabitur quinam ille ſit ex duobus modo dicto appa-

apparentibus: neq; vtrumq; ex dictis coloribus ineſſe cuicunque particulæ aquæ, vt facilè concedetur: ſiquidem inauditum eſt, quòd idem ſubiectum ſecundum eandem ſui particulam reipſa ſubſit duobus diſtinctis, ac valde diuerſis coloribus, alternatim ſolùm apparentibus: vt imperiti ſibi fingunt de coloribus in collo columbæ, vel de pannis diſcoloribus.

Cæruleus eſt ob reflexionē luminis, flauus ob refractionem.

23 Dico Secundò lumen à prædicta aqua colorari, vno quidem colore cæruleo cùm ab illa reflectitur, altero autem colore flauo cùm per illam reſtingitur, attamen nullam in tali lumine entitatem produci, & nulla ipſum qualitate aſſumpta ſic affici, vt inde appareat coloratum. Quod ſtatim facilè probabitur, quia nec aqua de ſe, nec lignũ aquæ infuſum, aut ſpiritus ligni per aquam diffuſus de ſe, nec vtrumq; ſimul eſt cauſa idonea talis productionis: & ſi poſſent talem qualitatem producere in lumine, eam ſemper producerent quotieſcumq; lumen aquæ immiſcetur. Nempe homogeneum eſt totum lumen in aquam illam incidens, & aqua eodem ſemper modo in toto cyatho diſpoſita, ac nulla eſt aſſignabilis conditio determinans illam modò ad vnius coloris, modò ad alterius productionem. Cùm ergo color vterq; non ſemper videatur in tali aqua lumine profuſa, ſed (vt expoſitum fuit) cæruleus tunc ſolùm ſentiatur, quando præualet in oculo lumen ab aqua reflexum, flauus autem quando præualet lumē tranſmiſſum per aquam; concludendum eſt cauſam talis colorationis aliunde petendam eſſe, nempe inde prorſus, vnde habebitur cauſa colorationis apparentis in lumine per vitreum priſma traiecto, vt ſuprà explicatum fuit. Nos autem facilè illam dabimus ſuo loco, quia nullam entitatis productionem agnoſcimus in his caſibus aſſignandam: ac proinde poſſumus ex ipſa luminis reflexione, aut refractione aliquid in medium afferre, idoneum pro luminis coloratione, etſi illud inſufficiens ſit pro reali productione entitatis lumini ſuperinductæ. Qui maiorem huius experimenti rationem voluerit, expectet illam ex dicendis loco præcitato.

Sed neuter eſt ob entitatem productã ſpecialiter in lumine, quia non eſt cauſa aſſignabilis, &c.

24 Maneat ergo, lumen colorari aliquando abſq; vlla entitate illi ſuperaddita, & conſequenter id fieri per aliquã ipſius modificationem, quæ vtique non poteſt non eſſe illi intrinſeca, cùm videamus illam vbicumq; lumen terminatur poſtquam coloratum fuit, niſi iterum fiat non coloratum, vt euenire aliquando alibi explicabitur. Porrò quæ ſit hæc luminis modificatio, & ſæpius iam indicatum eſt, & ſuo loco fuſiùs, atq; ex profeſsò declarabitur.

PROPOSITIO XXXIII.

Quotieſcunq; lumen coloratur, & ſpecialiter dum illud tranſiens per corpus coloratum mutatur in colorem tali corpori conformem, id fit per ſolam aliquam modificationem lumini intrinſecam, & nulla alia re in eo producta, vel ab eo coaſſumpta.

1 EXcuſabiliores ſunt, qui putant lumen colorari per aliquid, quod ſecum aſportet dum tranſit per corpora permanẽter colorata, quàm qui opinantur idem euenire, cùm lumen per diaphana non colorata traijcitur, & coloratus, vt in præcedenti Propoſitione, excuſabiliores, inquam, quia videntur habere in re aliquod fundamentum aſſerendi, lumen eſſe quaſi vehiculum ad propagandam qualitatem illam, quam ipſi concipiunt intrinſecam quidem rebus permanenter coloratis, ſed aiunt poſſe huc illuc

diffundi ſi à lumine excitetur, aut aliquo tandem modo actuetur ad ſui diffuſionem.

Corpora ſemidiaphana ſuo colore tingentia lumen, à quo permeãtur.

At ne illi quidem veritatis metam attingunt, vt mox probabitur. Priùs enim aduertendum eſt, dari prædicta aliqua corpora ſemidiaphana, proprio aliquo colore permanenter (vt putatur) tincta, quæ ſi radiatio aliqua luminis permeauerit, procedit illa deinde eundem colorem exhibens, quem habet, vel putatur habere in ſe tale corpus ſic permeatum. Huiuſmodi ſunt multa vitra colorata, liquores multi, & panni etiam tinctura aliqua infecti, item folia herbarum, ac florum, cortices fructuum, gumi, ſuccinum, & ſimilia non pauca.

2 Probatur iam Propoſitio. Quia per præcedentem Propoſ. aliquando lumen mutatur in colorem Apparentem abſq; productione vlla, vel coaſſumptione realis formæ illud colorantis, ſed per ſolam intrinſecam ipſius modificationem: videlicet quando lumen tranſit per diaphana nullo proprio colore notabiliter tincta: ergo vniuerſaliter cùm lumen coloratur, & quidem etiam ſpecialiter cùm tingitur aliquo colore ob tranſitum per diaphanum coloratum, dicendum eſt id fieri per ſolam prædictam modificationem luminis abſq; vllo ſuperaddito.

Eũdem actũ viſionis experimur, dum aſpicimus lumen colore vno tinctum, vndecunq; ſit ea tinctura.

Conſequentia huius enthymematis, in qua ſola poteſt iam eſſe difficultas, probatur quia ex vna parte experimur in nobis eoſdem ſpecie, atq; omnino ſimiles actus viſionis circa lumen aliquo colore, exempli gratiâ rubeo tinctum, ſiue illum colorem habeat lumen ex traiectione vitri rubei, ſiue ex tranſitu per cryſtallinum priſma nullo colore imbutum, ſiue alio quocumq; modo id fiet; ita vt ſi cætera ſint paria, & nobis occulta, non poſſimus in obiecto viſo cognoſcere vllum diſcrimen. Ex altera parte id quod potentiam noſtram viſiuam determinat ad tales actus nihil aliud eſt, quàm ipſum lumen coloratum, quod vel terminatum ſuper aliquo opaco præſertim candido reflectitur ad noſtros oculos, vel directis radijs incurrit in ipſos oculos, ac tandem afficit ipſam retinam, quæ vt ex Opticis certiſſimè demonſtratur, eſt formale ſenſorium viſionis. Ergo indubitanter concludendum eſt, eodem modo colorari lumen in vtroq; caſu, hoc eſt quando tranſit per ſemidiaphanum coloratum, ac quãdo tranſit per purum diaphanum non coloratum; adeoq; in neutro caſu colorari per aſſumptionem, vel productionem entitatis alicuius colorificæ, ſed per ſolam aliquam modificationem ipſius intrinſecam, vt de vno caſu iam probatum eſt ad præcedentem Propoſitionem.

Ad actus tales determinamur per lumen coloratum.

Ad eoſdem in ſpecie actus determinamur per vnicum determinatiuum.

3 Dixi indubitanter ſic concludendum eſſe, quia videtur certiſſimum eſſatum, non poſſe nos ad eoſdem in ſpecie actus viſionis determinari, niſi per vnum, & idem in ſpecie determinatiuũ; diuerſa enim determinatiua ad diuerſos pariter actus determinant potentiam viſiuam, quæ naturalis eſt, ac neceſſariò debet ſic determinari per aliquid in eius organo formali receptum. Quòd ſanè certius debet eſſe ſi loquamur de viſione humana, quia ab obiecto externo, & materiali nihil poteſt produci, aut recipi immediatè, in anima ſpirituali: ſed hæc dicenda eſt producere ex ſe, atq; in ſe recipere ſuos actus pariter ſpirituales, ad quos tamen determinetur per aliquid receptum in organo corporeo.

Obiectũ, aut lumẽ in oculo receptum, non concurrit ad viſionem pluſquam determinatiuè.

Et quàmuis non deſit, qui contendat, obiectum viſibile, mediante lumine, aut ſpecie viſuali in oculo recepta, concurrere effectiuè, ac pluſquam determinatiuè ad actum viſionis; & qui propterea velit etiam in nobis ocularem viſionem eſſe aliquid corporeum, receptum in organo viſorio; is tamen minimè audiendus eſt, quia ſicut poſita ſola viſione oculari, vel phantaſiatione, exempli gratiâ de rubro colore viſo, intellectus determinatur ad eliciendam ſe ſolo intellectionem de tali colore viſo; ita receptis in retina oculi radijs luminis rubro colore tincti, ſi anima attendat nec impediatur altiori cogitatione, bene intelligimus connaturaliter ſequi viſionem ocularem, quæ ſit actus à ſola anima elicitus, abſq; concurſu effectiuo organi,

aut

aut obiecti corporei: & quidquid aliud ſuperaddatur, id planè ſuperfluum eſt, ac gratis excogitatum.

Dato etiam, quòd lumen concurrat effectiuè ad viſionem, ipſum tamē eſt animæ determinatiuum.

Quin immò etiamſi daretur, viſionis principium effectiuum inadæquatè eſſe lumen illud, quod in oculo recipitur; attamen ipſe partialis concurſus animæ dicendus eſſet determinari per luminis receptionem vtiq; non in anima, ſed in oculo factam, cùm reipſa non niſi per talem luminis diſpoſitionem, ſeu configurationem in oculo, poſſit reddi ratio cur anima cognoſcat obiectum viſibile ſub hac, vel illa figura, in tanta diſtantia, & in tali loco, quæ omnia apud Opticos certiſſimè demonſtrantur. Proinde remanet ſemper affirmandum, lumen reſpectu animæ, vel potentiæ viſiuæ habere ſe per modum determinatiui; atq; adeo vno eodemq; modo ipſum debere afficere organum prædictæ potentiæ, quotieſcunq; illam determinat ad actus eiuſdem ſpeciei, putà ad viſionem coloris rubri, vt ſuprà dicebatur. Siue ergo viſio producatur à ſola anima, ſiue à potentia viſiua, quæ ſit aliquid reipſa condiſtinctum ab anima, ſiue etiam concurrat effectiuè oculus, aut lumen, ſeu ſpecies viſoria recepta in oculo; negari demum non poteſt, animam, ſeu potentiam egere aliquo extrinſeco determinatiuo, quod debeat eſſe vnum, & idem in ſpecie, quotieſcunq; elicitur vnus, ac certus aliquis actus viſionis, vt hîc contendimus.

Id ipſum debet admitti, licèt viſio dicatur fieri per extramiſſionem.

Suppono hîc certiſſimè falſum, & omnino inueriſimile eſſe, quòd viſio fiat per extramiſſionem, de qua diximus *ad Propoſitionem* 25. *num.* 7. immò etſi daretur oculum à ſe diffundere aliquid versùs obiectum, deberet tamen aſſignari in ipſis obiectis aliquod tale determinatiuum potentiæ, cùm oculus & ipſa potentia de ſe indifferens ſit ad emittendam peculiarem aliquam virtutem proportionatam vni certo colori percipiendo.

4 Itaq; non potuit natura inſtituiſſe aliquid immediatè, ac ſe ipſo determinans potentiam ad certum actum, niſi & illud ſit vnum, certum, ac determinatum: eſto id poſſit multiplici modo applicari, quatenus in multis reperitur, & cum rebus diuerſæ naturæ connectitur. Sic dum ſentimus calorem determinamur immediatè ad talem in ſpecie ſenſationem non per aquam, aut vinū, aut ignem, aliunde habens calorem, ſed per ipſum calorem formaliter organo tactûs noſtri intrinſecum, & productum à prædictis calidis applicatis, alioqui de ſe valde diuerſis: & nihil aliud eſt præter calorem, quod poſſit naturaliter nos excitare, ac determinare ad talem in ſpecie ſenſationem. Cùm ergo potentia viſiua aliquando per ſolum, ac nudum lumen, quod nullo alio coaſſumpto tranſiuerit in colorem exempli gratiâ rubeum, determinetur ad actum viſionis talem, quo poſito intellectus cognoſcit viſum eſſe aliquid rubeum; dicendum erit ab eodem ſolo, ac nudo lumine, eâdem tamen ſemper modificatione affecto, determinari potentiam hanc quotieſcunq; ſimilem in ſpecie actum elicit, hoc eſt quotieſcunq; ſentit lumen, vt rubefactum.

Solo lumine determinatur aliquando potentia viſiua ad viſionē rubei coloris.

Cæterùm quia hæc ratio vniuerſaliter probat de lumine colorato, ſiue illud tranſmittatur per corpus coloratum (vt hîc ſpecialiter explicatum eſt) ſiue reflectatur à corpore minutis ſignis aſpero, ſeu criſpato in ſuperficie, ſiue denique diſtringatur, aut alio quocunq; modo per refractionem diſſipetur; propterea vniuerſaliter concludi potuit, vt in Propoſitione, lumen quotieſcunq; coloratur id obtinere per ſolam aliquam ipſius modificationem abſque entitate de nouo illi ſuperaddita.

Infertur lumen nunquā per aliquid aliud ab ipſo tranſire in colorem præſertim rubeum.

Quid ad hoc argumentum ſolidè reſponderi queat non video. Video tamen fruſtrà, & immeritò dictum, qui negaret poſſe nos vitali experimento abſq; deceptione cognoſcere, eſſe eiuſdem ſpeciei duos actus viſionis noſtræ, quorum alter verſatur circa lumen Solis rubefactum ex traiectione ipſius per cryſtallinum priſma nullius coloris, alter verò circa lumen item Solis æqualiter rubefactum, ſed ex traiectione per vitrum ſimiliter rubeum. Natura quippe nimis imperfectè prouidiſſet nobis, ſi inter cognitiones noſtras per ſenſum ex-

Quiſq; valet cognoſcere diuerſitatem ſuarum ſenſationum.

Digitized by Google

ternuſi habitas non poſſemus diſcernere ſpecificam identitatem, vel diuerſitatem item ſpecificam. Quin immò ne ſic quidem poſſemus cognoſcere ſpecificam diuerſitatem obiectorum ſenſibilium, ad quæ tamen immediatè cognoſcenda ordinantur ipſæ potentiæ ſenſitiuæ: comparatio enim obiectorum per ſenſationes aliquas perceptorum, eſt ſaltem virtualis comparatio ipſarum ſenſationum, & anima, quæ non poteſt exercere vnam ex his comparationibus, non poteſt item alteram.

Diuerſa cauſæ poſſunt producere eundem effectum.

5 Dices tamen Primò. Poſſunt diuerſa determinatiua determinare potentiam viſiuam ad eundem in ſpecie actum viſionis, quemadmodum videmus poſſe res diuerſæ naturæ producere eundem ſpecie effectum, vt cùm per motum, per contuſionem, aut contritionem, & per applicationem ignis, aut luminis producitur calor; vel cùm producitur ſiccitas à vento, ab igne, à Sole, aut cum motus localis producitur à grauitate, vel leuitate, à proijciente, vel trahente, ab impellente per rarefactionem dilatato. Quamuis ergo in vno caſu lumen abſq; ſuperaddita entitate coloratum determinet ſe ſolo potentiam viſiuam ad viſionem coloris rubri; poterit tamen in alio caſu eadem potentia ad eundem actum viſionis coloris rubri determinari non à lumine, ſed à qualitate, quæ permanenter inhæret exempli gratiâ vitro rubeo, & ab eo diffunditur cum lumine, quod permeauit ipſum vitrum.

Non tamen plura determinatiua determinare potentiam ad eundẽ actũ.

6 Sed reſpondetur, quidquid ſit de cauſis diuerſis effectiuè producentibus eundem in ſpecie effectum, negando poſſe potentiam ſenſitiuam determinari ad eundem ſpecie actum per diuerſa determinatiua. Ratio diſparitatis eſt, quia determinatio potentiæ ſenſitiuæ ſit per ſolam præſentiam determinatiui recepti in organo potentiæ, non verò per productionem alicuius entitatis à determinatiuo in ipſo organo, in quo recipitur: ſic enim procederetur in infinitùm, quia hæc ipſa entitas producta in ſenſorio dicenda eſſet determinatiuum potẽtiæ, & quæri poſſet vtrùm ipſa determinaret producendo aliam entitatem: vel ſaltem fruſtra induceretur huiuſmodi entitas à determinatiuo producta. Cùm igitur præſentia vnius non poſſit eſſe formaliter præſentia alterius, & quod operari debet determinando per ſui præſentiam non admittat ſubſtitutionem alterius, quod dicatur ipſius, & per æquiualentiam expleat ipſius vices; neceſſariò aſſerendum eſt in caſu noſtro potentiam viſiuam ad vnum in ſpecie actum determinari per vnicum determinatiuum, hoc eſt per lumen eodem modo affectum, abſq; entitate ſuperaddita, quatenus ipſum eſt, quod in ſenſorio viſionis receptum, & ſic præſens potentiæ, ſe ipſo ab illa percipitur vitaliter per actum viſionis abſq; vlla productione, qua lumen aliquid aliud producat in organo viſionis.

Nihil poteſt ſubſtitui pro eo quod operatur per ſui præſentiam determinando.

Intellectus à diuerſis medijs determinatur ad aſſenſum Concluſionis.

7 Neq; eſt cur addas, poſſe intellectum aſſentiri eidem Concluſioni per diuerſa media, quæ & ipſa videntur eſſe determinatiua diuerſa reſpectu eiuſdem actûs. Eſt enim magna diſparitas inter determinationem intellectûs à medio termino, & determinationem potentiæ viſiuæ à lumine factam: tum quia medius terminus mouet intellectum non per ſolam ſui præſentiam, ſed quatenus cognoſcitur connexus cum extremis, inter quæ dicitur medius terminus: tum quia medius terminus determinat, ac mouet intellectum non ad ſimplicem apprehenſionem, ſed ad illationem alterius. At lumen determinat potentiam viſiuam immediatè per ſui receptionem in eius organo, & non ad aliud quàm ad apprehenſionem ſui, vel ad ſummùm ad apprehenſionem luminoſi quoad figuram, ſitum, ac diſtantiam ipſius, & ita ſemper intra limites apprehenſionis.

Diſparitas inter motiua intellectus, & determinatiuum viſionis.

Et unde confirmatio aſſenſionis premiſſa.

Sed præterea reſpondetur, non eſſe vnum, & eundem in ſpecie actum Concluſionem illam, quæ infertur per diuerſa media, & aliquando etiam ſpectare ad ſcientias genere ipſo differentes, vt per ſe patet; quia dependentia à pluribus medijs, & diuerſa connexio extremorum, vi cuius præſtatur aſſenſus in Concluſione, diuerſificant ſpeciem illa-

tio-

Digitized by Google

tionis formalis, ſeu concluſionis formaliter ſumptæ. Igitur hinc potiùs confirmatur magis, quod de potentia viſiua à nobis aſſertũ eſt: quia videlicet quemadmodum diuerſa motiua intellectui repræſentata illum determinant ad diuerſos ſpecie actus; ita pariter ad diuerſas ſpecie viſiones determinabitur potentia viſiua, quotieſcunq; afficietur à diuerſis determinatiuis.

8 Dices Secundò. Lumina Solis, Lunæ, Fixarum, Flammæ, ſiue à cera, ſiue ab oleo, ligno, ſtupa nutritæ, non ſunt eiuſdem ſpeciei: & tamen ſi illa tranſeunt per vitrum exempli gratiâ rubeum, fiunt omnia vnus in ſpecie color rubeus. Ergo dicendum eſt hunc colorem de nouo produci, non autem ipſum eſſe ſola illa lumina, abſq; vllo addito modificata.

Sed quidquid ſit de illa ſpecifica diuerſitate luminum in ratione entis, negatur Conſequentia. Etenim poteſt quodlibet ex ijs luminibus ita modificari abſq; vlla entitate ſuperaddita, vt in ratione coloris ſenſibilis omnia dicenda ſint eſſe in eâdem vna ſpecie. Et ſanè quemadmodum hæc difficultas non vrget de luminibus prædictis ſi traijciantur per idem priſma cryſtallinum non coloratum, in quo caſu nemo dixerit colorem exempli gratiâ rubeum à quocunque ex ijs luminibus venientem non eſſe vnum ſpecie; ita neq; vrgere debet de iiſdem traiectis per vitrum coloratum, aut alio quocunq; modo per ſolum aërem diffractis, & coloratis, eſt enim par ratio in vtroq; caſu. Cùm ergo in primo caſu ſaluari poſſit, ac debeat lumina illa tranſire in colorem eundem, putà rubrum, abſq; eo quòd ille de nouo producatur tanquam quid reipſa contradiſtinctum ab entitate luminum: ita etiam in ſecundo caſu dici poterit, omnia illa lumina eandem rubedinem ſuſcipere dum permeant vitrum rubeum, aſque vlla noua productione entitatis, per quã formaliter rubefiant. Porrò quid ſit conuenire plura lumina in ratione coloris ſenſibilis, intelligetur meliùs quando *ad Propoſ.* 43 *&* 45. declaratum fuerit per quid lumen reddatur viſibile ſub hac, vel

Plura lumina à diuerſis luminoſis, ſunt vnum ſpecie, ſaltem in ratione coloris, &c.

illa ratione coloris: cùm tamen de ſe quodlibet lumen habeat omnem rationem coloris.

Confirmari poſſet Argumentum noſtrum ſuprà factum ex eo quòd eædem prorſus ſunt proprietates luminis, quocunq; ex prædictis modis illud coloretur, ſiue permeando ſemidiaphanum coloratum, ſiue tranſeundo per diaphanum non coloratum: ex quo infertur non eſſe illud formaliter coloratum in vno caſu per entitatem nouam ſuperadditam, in altero autem caſu abſq; tali entitate, ſed eodem modo vtrobique.

Eadem proprietates eãdem arguunt entitatem in lumine multipliciter colorato.

9 Confirmatur Propoſitio noſtra hoc probatiſſimo experimento. Lumen Solare intromiſſum per foramen ſatis paruum in cubiculum obſcuratum, tranſeat per vitrum aliquo imbutum colore diuerſo à tribus illis, qui communiter ſpectantur in lumine traducto per cryſtallinum priſma triangulare: deinde lumen hoc peculiari colore in tranſitu illo tinctum, excipiatur aliquo prædicto priſmate, ſeruata debita obliquitate faciei priſmatis ad radios dicti luminis: & videbitur hoc lumen, ſic tranſmiſſum priùs per vitrum coloratum, ac poſtea per priſma ex cryſtallo non colorato, colorari tribus conſuetis coloribus rubro, cæruleo, ac flauo, aut etiam viridi, qui ſolent apparere in radiatione luminis quacunq; traiecta per priſma cryſtallinum modo ſuperiùs non ſemel explicato: quàmuis illi colores non futuri ſint adeo viuaces, vt eſſe ſolent cùm lumen nondum coloratum tranſmittitur per huiuſmodi priſma.

Lumen vno colore tinctũ in aliũ, atque aliũ mutari poteſt.

Infertur hinc, lumen peculiari illo vitri colore tinctum, non fuiſſe in tranſitu illo variatum per admixtionem, vel coaſſumptionem alicuius entitatis contradiſtinctæ à lumine: nam hæc ipſa, vel impediret conſuetam luminis peregrinam colorationem, quæ tamen deinde fit in tranſitu per priſma trigonale, vel ſaltem ipſa dicenda erit tranſire in prædictos colores, & colorari eodem modo, quo lumen, cùm non appareat quid ampliùs de illa fiat. Verùm cùm illa dicatur entitas contradiſtincta à lumine, non video quomodo illa poſſit aſſeri

Hæc mutatio non fit per qualitatem aſſumptam, aut alteri etiam remanentẽ ſuperadditam.

Digitized by Google

tranſire in eos ipſos colores, in quos lumen mutatur. Præterea excogitanda erit aliqua alia entitas, ex cuius coaſſumptione prædicta entitas coloris à lumine priùs aſſumpti de nouo coloretur coloribus non ſuis. Et ſi iterum radiatio illa multicolor à priſmate egreſſa traijciatur per aliud vitrum peculiari, ac nouo colore tinctum, noua iterum entitas entitatibus illis dicenda erit ſuperaddi: quod ſanè per ſe patet eſſe fictitium aſſertum, & indignum natura, quæ in obiecto ſimpliciſſimæ potentiæ debuit amauiſſe ſimplicitatem vnius entitatis.

Cæruleus color in fundo flammæ.

10 Nolumus hoc poſtremo loco omittere, quod obſeruamus in flamma, ſiue per ceram, ſiue per oleum, aliudue pabulum enutrita. Videlicet in eius fundo prope lychnum apparet color aliquis cæruleus: qui rectè philoſophantibus non poterit non dici ſignum alicuius imperfectionis in lumine, circa fundum flammæ nondum ſatis adulto. Nempe agnoſcendum eſt, lumen cum flamma produci ex pabulo prædicto, quod tamen ſucceſſiuè ſic conuertitur in flammam, & quò perfectiùs in illam conuerſum eſt, eo altiùs aſcendit: proinde in imo ſemper eſt aliquid, quod ſicut non completè formatum eſt in flammam, ita neq; perfectè aſſecutum eſt proprietates luminoſi. Ex hac igitur incrementi paritate, qua ſimul augentur, & lumen, & flamma, arguendum eſt, colorem cæruleum eſſe ob aliquam luminis imperfectionem, rubrum verò colorem, qui in ſuperioribus flammæ partibus elucet, eſſe ob maiorem luminis perfectionem.

Non eſt ob defectum intenſionis in lumine.

Id verò nequaquam tribui poteſt intenſioni luminis, quia quotieſcunque videmus in lumine aliquo minui intenſionem, videremus etiam lumen tranſire in colorem cæruleum, quod euidenter eſt falſum. Neque fruſtra excogitandus hic eſt aliquis embrio, ſiue luminis, ſiue flammæ, cui debeatur ille color cæruleus: cùm ſufficiat vnica ſubſtantialis tranſmutatio pabuli prædicti in ignem de ſe luminoſum. Deniq; nec dici poteſt, in imo flammæ eſſe quidem lumen perfectè formatum, ſed hoc ideo apparere cæruleum, quia refert colorem pabuli nondum totaliter inflammati.

Neq; proprius eſt pabuli.

Contrà enim eſt, quia improbabiliter diceretur eundem colorem cæruleum deberi ſemper pabulo, ſiue hoc cera ſit, ſiue oleum, ſebum, charta, aut aliud quid inflammabile.

11 Itaq; vt in re præſenti aptè philoſophemur, aſſerendum eſt, lumini ab imo flammæ profuſſo deeſſe aliquam perfectionem, ſed intra luminis latitudinem, & quæ non ſit aliquid aliud à lumine: rurius hanc ipſam luminis cærulei imperfectionem, conuenire illi quotieſcunq; apparet ſub colore cæruleo, quatenus non poteſt non eſſe ſemper idem oculi determinatiuum, quotieſcunq; eadem eſt apparentia, & eadem viſionis determinatio. Cùm ergo lumini per triangulare priſma cryſtallinum traiecto conueniat ex parte color cæruleus, vt ad præcedentem Propoſitionem aduertimus; & coloratio illa luminis nequeat dici facta per aliquid aliud, præter ipſius luminis diffuſionem aliter, ac priùs ordinatam: conſequens eſt vt hoc pariter in caſu dicatur, ideo lumen apparere ſub colore cæruleo in fundo flammæ, quia ob ipſius aliquam adhuc imperfectionem non valet ſpargi cum ea libertate, ac vibratione radiorum, cum qua ſpargitur lumen perfectiùs formatum in ſummitate flammæ. Sed hæc clariùs intelligentur ex dicendis ſuo loco de vndulata criſpatione luminis colorati,

PRO-

Digitized by Google

PROPOSITIO XXXIV.

Ratio, cur lumen tranſit in Colorem Apparentem, non eſt aliquis determinatus Angulus, quo radij inter ſe inclinentur.

1 Conſtat quidem ex præcedentibus Propoſitionibus, lumen per ſolam aliquam ipſius modificationem colorati, abſq; vlla ſuperaddita entitate: at quænam ſit hæc luminis modificatio apta illud transferre ad eſſe coloratum, nondum examinatum eſt, eſto non ſemel indicauerimus quid ea ſit. Id ergo per ſequẽtes aliquot Propoſitiones examinare nunc opportunum iam eſt.

Angulatio luminis quid?

Aiunt nonnulli ideo lumen tranſire in Colorem Apparentem, quia angulatur tali, vel tali modo præter id, quod illi à natura debetur: nimirum quia in naturali luminis diffuſione, qua ſphæricè propagatur à luminoſo, radij intelliguntur æqualiter inclinati, & æquali diuaricatione ab inuicem recedẽtes, ideo lumen apparet purum, ac ſine coloribus. At cùm radij refringuntur, aut etiam reflectuntur, ſuſcipiunt neceſſariò nouam, & inæqualem angulationem, proceduntq; deinde cum difformi inclinatione inter ſe: atq; hinc eſt, vt multipliciter colorentur. Sic illi opinantur. At quàm falsò id afferatur patebit ex ſequentibus argumentis.

Variatur angulatio in lumine colorato, & non variatur color.

2 Probatur Propoſitio Primò. Quia lumen iam coloratum ſi deinde traijciatur per lentem cryſtallinam, aliudue diaphanum globoſum, non amittit colorem iam acquiſitum, etiamſi multipliciter flectantur, & inuicem obliquentur radij, ac proinde varia fiat in illis angulatio. Ergo determinata angulatio, ſeu inclinatio radiorum nõ eſt ratio formalis, nec diſpoſitio per ſe proxima colorationis in lumine: illâ enim variatâ variaretur, & ipſa coloratio.

Eadem erit vis argumenti, ſi applicetur radijs à globoſo aliquo reflexis, ſiue illud concauum ſit, ſiue conuexum: diſperguntur enim radij ſic reflexi, nec tamen colorantur, dummodo ſuperficies reflectens ſit exactè polita, & vniformis, & carens etiam minutiſſimis ſignis, quæ iam diximus inducere colorem in lumine ab ipſis reflexo. Ergo variatio angulorum, & inclinationis, quæ per talem reflexionem neceſſariò fit in radijs, non ſufficit ad eorum colorationem.

3 Probatur Secundò. Quia ſi lumen tranſeat per pannum coloratum, vel per chartam item coloratam, vel quod melius eſt per vitream laminam, item coloratam; ſed contentam duabus parallelis ſuperficiebus, per quas lumen ingreditur, & egreditur; coloratur quidem illud lumen, at non mutat radiorum directionem, vt certiſſimè experimur, præſertim in tranſitu per vitream laminam prædictam, poſt quam radiatio luminis omnino eadem inclinatione, ac diſtributione radiorum procedit, qua procedabat antequam ingrederetur vitream laminam. Ergo ſine noua angulatione luminis poteſt illud tranſire in colorem apparentem, & ratio formalis colorationis in lumine, aut etiam diſpoſitio per ſe neceſſaria ad talem colorationem, petenda eſt aliunde, quàm à prædicta radiorum inclinatione. Demonſtrabitur infrà *ad Propoſ. 36.* eandem eſſe ordinationem radiorum in lumine traiecto per laminã cryſtalli duabus ſuperficiebus parallelis contentam, tum antequam per vnam earum ingrediatur, tum poſtquam ab altera egreſſum eſt, ac prolnde ſatius fuit omittere hoc loco talem demonſtrationem.

Sine nouâ angulatione lumen trãſit in colorem.

PROPOSITIO XXXV.

Lumen dum tranſit in Colorem Apparentem, plerũmq; mutat intenſionem, vel denſitatem: ita vt intendatur, ſeu denſetur lumen vbi Color ſit magis clarus, ac hilaris; & remittatur, ſeu rareſcat, vel ſaltem non adeo denſetur, vbi color eſt magis obſcurus.

Intenſio, ac remiſſio impropriè hic vſurpata.

1 VSurpamus hîc intēſionem, ac denſitatem, ſimulq; remiſſionem, ac raritatem in ſenſu promiſcuo, præſcindentes nunc à proprietate ſignificationis talium terminorum, de qua tamen alibi dictum eſt. Siue ergo propriè accipiantur hæc vocabula, ſiue impropriè, ſufficit in præſenti, quòd vbi fuerit plus radiorum luminis, illud dicatur denſum, vel intenſum; & vbi fuerit minus, dicatur rarum, vel remiſſum.

Probatur Propoſitio afferendo experimenta, quæ oſtendunt luminis radiationes inæqualiter colorari, quatenus earum radij inæqualiter conſtipantur ad vnam partem, & dilatantur ad alteram, vt in Propoſitione.

Primum Experimentum.

Experimentū in radiatione luminis incidēte in aquā naturaliter quieſcētem, &c.

2 Sit aliquod vas ex materia opaca ABCD, in quod infundatur Aqua vſq; ad EF, ita vt ſupra illam emineat Vaſis margo AE notabilis altitudinis: vel potiùs ad vaſis latus BE erigatur corpus aliquod opacum AE, altius ipſa ſuperficie aquea EF. Deſcendant verò ex omnibus Solis partibus radij, perſtringentes punctum A, ſummitatem ſcilicet prædicti marginis vaſis, vel corporis alterius opaci imminentis vaſi: ſed hîc ſufficiat conſiderare tres radios, vnum centralem GA à Solis centro G, & duos extremos laterales HA, & LA, qui omnes rectâ incurrent in diuerſa puncta ſuperficiei aqueæ EF, nempe radius GA incidet in punctum I, LA in N, & HA in M, in quibus deinde refringentur versùs perpēdicularem plùs minùs prout maiorem, vel minorem habent inclinationem ad ſuperficiem EF. Igitur HM perget refractus ad O, GI ad P, & LN ad Q in fundo vaſis, ita tamen vt tres refracti MO, IP, NQ non ſeruent inter ſe æqualem inclinationem, & diſtantiam, ſicut ſeruabant radij directi AM, AI, AN; ſed NQ diſtet à radio IP minùs, quàm idem IP diſtat à radio MO. Quàmuis enim radij AN inclinatio ſuperet inclinationem radij AI tanto præcisè exceſſu, quanto eiuſdem radij AI inclinatio ſuperat inclinationem radij AM; nihilominus refractiones ipſæ radiorum diuerſam inclinationem habentium inæquales ſunt, immò Refractionum incrementa non ſeruant prædictam æqualitatem repertam in exceſſibus Inclinationum; ſed pro maiori inclinatione maius etiam eſt incrementum refractionis, vt patet ex indubitatis Opticorum obſeruationibus, quas & nos ipſi non ſemel inituimus, ac certas deprehendimus.

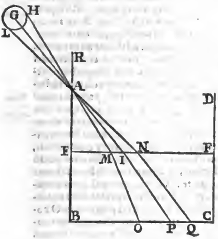
Primus caſus experimenti.

3 Iam verò in vaſis fundo BC erit quidē pars CQ toti Soli obiecta, adeoq; tota æqualiter illuſtrata, & pars BO tota inconſpicua Soli, carenſq; omni lumine Solis, ſiue directo, ſiue refracto: at reliqua pars OQ inæqualiter illuminabitur, à radijs tamen nō perſtringentibus punctum A: punctum enim O à ſolo puncto Solari H illuſtrabitur, cætera verò puncta magis, ac magis diſtantia ab O, lumen recipient à pluribus, & pluribus punctis inter H, & L deſignabilibus. Similiter in ſuperficie aquæ erit pars aliqua EM tota carens lumine Solis directo, & pars NF à toto Sole illuſtrata: ſed pars MN non tota ab iiſdem, nec ab æqualibus partibus Solis illuminabitur, quælibet enim portio illius à pluribus

Digitized by Google

bus radijs illuſtrabitur, quò magis ea diſtiterit à puncto M.

4 At ſi ablato corpore opaco AE, opponatur Soli aliud opacum AR, ita



Secundus caſus.

inumbrans aliquid ſuperficiei aquæ, vt terminus vmbræ in illa cognoſcibilis proijciatur ab ima parte A prędicti opaci; erunt quidem eodem modo, vt ſuprà ordinati, & refracti omnes radij à Sole deſcendentes, & perſtringentes imam partem A, quemadmodum eadem figura hîc illos exhibet: ſed ſpatium MN in ſuperficie aquea, & OQ in fundo vaſis, diuerſo modo, ac priùs inæqualiter illuminabuntur, intellige à radijs non perſtringentibus extremum A. Videlicet in ſpatio MN portio illa plures terminabit radios, quę fuerit propior puncto M; & in ſpatio OQ, quæ propior fuerit ipſi O. Præterea tota EM toti Soli conſpicua ab omnibus eius partibus illuminabitur, & tota NF carebit lumine, dummodo opacum AR, tam magnum fuerit, & non nimis obliquatum ad radios Solis, non eſt enim neceſſe, vt pendeat perpendiculariter, ſed ſufficit ſi radij Solares ſupra EA, vel infra RA procedant. In fundo autem pars CQ tota obſcura erit, ſi magnum ſit opacū AR; & in BO aliquid prope O illuminabitur à toto Sole, & aliquid prope B obſcurabitur ab opaco vaſis latere BE.

Tertius caſus.

Deniq; ſi ſuper vaſis latere BE erigatur ER totum opacum, & in eo apertiatur paruum foramen A, radij à Sole rectà intrantes foramen diſponentur eodem modo, vt in figura exprimitur, tam ſupra aquam, prius quàm refringantur, quàm intra aquam poſt eorundem refractionem: at in fundo vaſis ſola pars OQ illuminabitur, ſed inæqualiter, in ſuperficie verò aquea ſola pars MN, ſed ęqualiter, ſaltem ad ſenſum.

Porrò hîc maximè obſeruandum eſt quomodo coloretur lumen Solis in fundo vaſis terminatum: quod manifeſtiùs dignoſcetur, ſi vel materia vaſis fuerit candida, vel ſaltem in fundo illius poſitum fuerit aliquid item candidum.

In primo caſu apparet color cæruleus.

5 Itaq; ſi ſupra aquam emineat vaſis margo, vel opponatur Soli opacum aliquod ſummitate ſua terminās lumen Solare, vt eſt AE in præmiſſa figura, videbitur in O color aliquis cæruleus, cum aliqua latitudine extenſus versùs P, & magis magiſq; remiſſus, ſeu lacteſcens, ac dilutus pro maiori diſtantia à puncto O. Erit autem latitudo huius cæruleæ colorationis amplior, quò longius ab aquea ſuperficie EF diſtiterit, vel fundum BC, vel opacum AE: ſi tamen hæc diſtantia fuerit nimia color præ nimia remiſſione vix dignoſcetur, aut etiam penitus euaneſcet. In reliquo ſpatij OQ nullus color apparebit. At ſi lumen in aquam decidens perſtrinxerit imam partem erecti opaci AR; videbitur in Q aliquis color ſubrubeus, vel ſaltē flauus, magis vel minùs extenſus versùs P, prout maior, vel minor fuerit diſtantia ſuperficiei aqueæ à fundo vaſis, vel ab opaco prædictô: & nullus alius color apparebit. Deniq; ſi lumen Solis nonniſi per aliquod paruum foramen A illabatur in ſuperficiem aquæ EF, ac deinde in fundum vaſis; videbitur in O color cæruleus, & in Q ſubrubeus, vel ſaltem flauus; in intermedijs verò partibus erit mera lux. Immò obſeruetur ſectionem, qua conicum lumen Solis prædicto foramine intromiſſum terminabitur in fundo vaſis, ſiue illa circularis fuerit, ſiue elliptica, colorari quidem modo dicto

In ſecundo ſubrubeus.

In tertio apparet vterque.

ctò in vtroq; margine ſuperiori Q, & inferiori O, nullo tamen modo colorari in lateralibus marginibus; ipſamq; colorationis latitudinem, atq; intenſionem magis, ac magis diminui, quò magis acceditur ad prædicta latera Ellipſeos, quæ maximè diſtant à punctis O, & Q terminantibus in ea diametrum maiorem.

His indubitanter poſitis, vt reuera certiſſima ſunt, ac ſæpius à nobis experimento comprobata, videndum iam eſt quomodo hinc probetur Propoſitio, quod quidem facilè obtinebitur inſpectione figuræ præmiſſæ, & hactenus adhibitæ pro explicatione experimenti.

In tertio caſu color ſubrubens apparet ad partes vbi radij sũt denſiores, cæruleus verò vbi laxiores.

6 Probatur itaq; Propoſitio. Quia lumine per ſolum foramen A introducto, radij magis conſtipantur in ea radiationis parte, quæ eſt propior lateri NQ, quàm in ea, quæ propior eſt oppoſito lateri MO: ſiquidem tantumdem radiorum debet intelligi inter duos refractos IP, & NQ, quantum intelligitur inter duos IP, & MO, item refractos, quemadmodum æqualis portio luminis, ac radiorum continetur inter duos directos GI, LN, ac inter duos directos GI, HM, quia nimirum æqualis portio Solis radiat per foramen A ad aqueę ſuperficiei partem IN, atq; ad partem IM. Cùm ergo anguſtius ſit ſpatium inter refractos NQ, & IP contentum, quàm contentum inter duos IP, & MO, ob maiora incrementa refractionum in radijs magis inclinatis, vt ſuprà aduertebamus ex Optica; ſequitur neceſſariò conſtipari magis radios in ſpatio IPQN, quàm in ſpatio IPOM, quia æquales numero radij non poſſunt non eſſe magis conferti in ſpatio anguſtiore, quàm in laxiore. Præterea in huiuſmodi radiatione terminata ſuper cādido vaſis fundo BC, videmus colorem ſubrubrum, aut flauum ad partes Q, vbi lumen magis denſatur; ad partes autem O, vbi lumen laxiùs diffuſum eſt, obſeruamus colorem cæruleum, qui ſanè obſcurior eſt prædictis duobus, in parte oppoſita obſeruatis. Igitur concludendum eſt, vt in Propoſitione, lumen dum apparenter coloratur in caſu huius experimenti denſari magis ad eam partem, quæ tingitur colore magis claro, ſeu lucido, minùs autem denſari ad partem, quæ colore obſcuriori coloratur.

Idem ſingillatim euenit in alijs caſibus.

7 Quòd ſi lumen non per ſolum foramen A intromittatur, ſed vel opacum AE inſiſtat vaſi, vel opacum AR ſuſpendatur ſupra vas, & lumen Solis modo iam explicato perſtringens opaci extremum A, randem allabatur ad fundum vaſis BC, eadem prorſus erit inæqualis condenſatio radiorum tangentium extremum A, ſed coloratio non tota obſeruabitur ſuper fundo BC, propter multitudinem aliorum radiorum, qui à Sole cadunt ſuper OQ, non radentes extremum opaci A, ideoq; impediunt apparentiam prædictæ integræ colorationis, quæ maiori lumine non ſimiliter tincto diluitur, & apparenter deletur ſaltem ex parte. Vnus tamen color in vno caſu, & alter in altero ſpectabitur: videlicet poſito opaco AE apparebit in O color cæruleus, reliquo ſubrubeo non apparente in Q ob aliud, atq; aliud lumen, ex ſuperioribus Solis partibus H affuſum ad partes Q: & viciſſim poſito opaco AR, ſpectabitur color ſubrubeus in Q, reliquo cæruleo non apparente in O, ob aliud, & aliud lumen ex inferioribus Solis partibus L allapſum ad partes vaſis O, quæ Soli exponuntur nullo intercedente opaco.

Et cur vnicus in ijs color ſpectetur.

Secundum Experimentum.

Experimētū in radiatione luminis traiecta per vitreū priſma.

8 Intelligatur ABC ſectio recta cryſtallini priſmatis triangularis æquilateri, quod vnam ſui faciem planam Soli, ita obliquè expoſitam habeat, vt radij per illam ingreſſi, & refracti cadant ſuper alteram faciem, & inde reflectantur ad tertiam, & rurſus à tertia reflectantur ad primam, à quibus tamen omnibus faciebus radij ſecundùm aliquid ſui egrediantur refracti in aërem: hoc enim reipſa fieri certiſſimè experimur, ſi lumen Solis ſit validum, & priſma cum debita obliquitate obijciatur Soli, & experimentum fiat in loco cæteroqui obſcuro. Nimirum in qualibet ſuperficie, ſeu cōfinio duorum corporum quantùmuis diaphanorum diuerſam denſitatem ha-

ben-

Digitized by Google

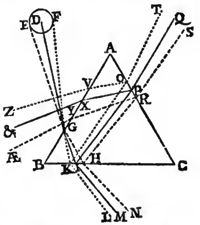
Lumen quãcunq; ſuperficiem offendens reflectitur ſecundum aliquid ſui.

bentium, radij per vnum diaphanum allapſi ad alterum, aliquam diuiſionem patiuntur, & partim quidem reflectuntur, partim verò cum vlteriori tranſitu refringuntur. Res adeo certa eſt, vt ſufficiat aduertere radiationes luminis, quę per facies prædicti priſmatis egrediuntur: manifeſtè enim poterit deprehendi illas à præcedenti facie reflexas fuiſſe ſeruatis legibus reflexionis, de quibus Optici, & quas attulimus *ad Propoſ.* 17. Id verò facillimè cognoſcetur ſi prima facies AB opaco aliquo tegatur, ſolo paruo foramine G aperto, & obſeruetur per quodnam punctum faciei ſequentis BC egrediatur radiatio, & rurſus per quodnam deinde in facie ſequenti AC egrediatur radiatio reflexa ex facie BC, ac deniq; per quodnam in facie AB egrediatur alia radiatio reflexa ex facie AC: comparando enim loca talium egreſſuũ radiationis, deprehẽdetur illam ſic protſus diſponi, vt exigunt regulæ reflexionis.

Cęterùm hęc magis certa reddentur ſi, vt dictum eſt ad *Propoſit.* 30. *num.* 5. facies AC aſperabitur, perfricando eam ſabulo craſſiore. Sic enim radiatio, quę exibat per faciem AB, ceſſabit, perdurante tamen ea, quæ egreditur per BC, quod eſt euidens ſignum radiationem illam, quæ ceſſat, priùs fuiſſe reflexam à facie AC, dum hæc erat leuis, ac beneterſa: ideoq; ſolùm ceſſare, quia reflexio illa impeditur ob prædictam aſperationem ſuperficiei AC.

Radij ab eodem puncto Solis venientes ad eãdem faciem priſmatis cryſtallini, conſeruant paralleliſmũ in ingreſſu, & egreſſu.

9 Ponatur iam ex Sole DEF deſcẽdere lumen ad priſmatis faciem AB, cũ prædicta debita obliquitate illi expoſitam. Et quia radij ab eodem Solis puncto ad totam faciem priſmatis deſcendentes, ſunt ad ſenſum paralleli ob ingentem diſtantiam Solis, ac prætereà eũdem paralleliſmum ſeruant radij prædicti poſt quamcunq; ipſorum reflexionem intra cryſtallum planum, & poſt refractionem extra factam, vt facilè Opticus quiuis intelliget; idcirco ſufficiet conſiderare radios per vnum determinatum punctũ priſmatis ingreſſos, nam quid de alijs eueniat poterit ſtatim intelligi ob paralleliſmum prædictum. Imò ſatis erit in Sole determinare tria puncta ad prædictum ſuperficiei cryſtallinę pũctum radiantia, vnum in centro, & reliqua in extremis lateribus Solis, poſita in eodem plano cum prædicta priſmatis ſectione ABC.



Radiorũ inclinatorũ inæqualis diſtributio poſt refractionem, ob inæqualia incrementa refractionũ.

10 Sint igitur ex Solis centro D, & ex lateribus E, F demiſſi radij ad G, pũctum in ſuperficie cryſtallini priſmatis trigoni, qui ante ingreſſum quidẽ æqualiter inclinantur inter ſe, at poſt ingreſſum per G, refracti versùs perpendicularem, procedũt cum interuallo inęquali, eò quòd licèt æquales ſint differentiæ inter inclinationes radiorum DG, EG, FG ſupra ſuperficiem AB; ſunt tamen inæquales ipſorum refractiones, & inæqualia etiam incremẽta refractionum, nempe maiora pro radijs cum maiori inclinatione incidẽtibus: Etenim radius directus EG refringitur in GH, & directus DG magis inclinatus maiorẽ etiam patitur refractionem, tenditq; in I, & directus FG adhuc magis inclinatus maiori quoq; refractione flectitur versùs K, ſed ita vt exceſſus refractionis radij GK ſupra refractionem radij GI, maior ſit, quàm exceſſus refractionis radij eiuſdem GI ſupra refractionem radij GH, vt Optica experimenta conuincunt. Igitur minus erit interuallum inter GK, & GI, quàm inter GI, & GH: & differentia

Kk hæc

hac eò magis erit cognoſcibilis, quò longiùs proceſſerint radij refracti GK, GI, & GH.

Eadem inæqualitas aucta poſt ſecundam radiorũ refractionem in exitu à priſmate.

11 Pergant iam prædicti radij, & egrediantur à priſmate in aërem per ſuperficiem BC, in qua patientur ſecundam refractionem, ſed à perpendiculari, cùm tranſeant à medio denſiore in rarius. Erunt tamen in hac refractione iterum incrementa inæqualia, non ſolùm quia inclinationes radiorum rurſus refringendorum ſunt inæquales, ſed etiam quia ipſæ differentiæ inclinationum ſunt diuerſæ, quod non contingebat in radijs à Sole ad punctum G directè allapſis. Itaq; radius GK poſt nouam refractionem perget in L, & GI in M, & GH in N, ita vt ſicut refractio radij IM ex duplici prædicto capite maior eſt, quàm refractio radij KL, & refractio radij HN adhuc maior eſt, quàm refractio eiuſdem radij IM; ita conſequenter interuallum inter HN, & IM ob duplicatam augmenti cauſam maius ſit, quàm interuallum inter IM, & KL. Quod hactenus explicatum eſt de tribus tantummodo radijs, proportionaliter intelligendum eſt de omnibus alijs intermedijs: omnes ſcilicet magis, ac magis dilatari, quò fuerint propiores vni extremo HN, deſcendenti à Solis margine E: & è contrà magis denſos remanere, quò fuerint propiores alteri extremo KL, demiſſo ex Solis margine F.

Lumen per ſecundã faciẽ egreſſum coloratur.

12 Hìc verò maximè obſeruetur, *Primò* radios KL, IM, HN, cæteroſq; intermedios colorari, omnes quidem, ſi terminentur opaco aliquo præſertim candido, ſed in magna diſtantia à priſmatis facie BC: alioquin ſi radiatio terminetur non longè à ſuperficie BC, ſoli extremi radij KL, & HN, vel ad ſummùm aliquot pauci prope illos apparebunt colorati. Erit autem coloratio rubicunda prope KL, & cærulea, vel violacea prope HN, & in medio flaua, aut etiam viridis, prout planum candidum terminans radiationem magis, vel minùs illi obliquabitur, & magis, vel minùs diſtabit à priſmate; & prout etiam facies priſmatis magis, vel minùs obliquabitur ad radios Solis directè in illam incidentes: ab his enim omnibus pendet qualitas, ſeu ſpecies imò, & viuacitas, ſeu intenſio colorum, magis vel minùs diſtinctè cognoſcibilis.

Colore rubeo vbi radij sũt denſiores, cæruleo vbi rariores.

Lumen à ſecunda facie reflexũ conſeruat priorẽ diſpoſitionem radiorum.

13 *Secundò* conſideretur lumen illud, quod non egreditur à priſmatis ſuperficie BC, ſed ſuper illa reflectitur verſùs tertiam faciem AC: & obſeruetur radium GK reflexum dirigi ad punctum O, GI ad punctum P, & GH ad punctum R, ita vt tota radiatio reflexa contineat eandem radiorum diſpoſitionem, obliquitatem, ac diſtantiam inter ipſos, quam habuiſſent ſi propagati fuiſſent vltra priſma indirectùm cum antecedentibus radijs GK, GI, GH: vt facilè probari poteſt ex Opticis regulis reflexionum, eò quòd angulus Reflexionis ſemper æquetur angulo Incidentiæ. Ex hac enim regula ſequitur radios omnes à ſuperficie BC ſurſum reflexos, facere cum ipſa eoſdem prorſus angulos, quos feciſſent cum eadem ſi rectà proceſſiſſent vlteriùs, abſq; refractione.

Exempli gratiâ ponatur radium GK rectà procedere infra BC, & quia per 15. primi Euclid. faciet duos angulos infra BC ſingillatim æquales duobus, quos facit idem GK incidens rectæ BC, vnus enim erit ad verticẽ angulo GKB, & alter erit ad verticem angulo GKC; dico eoſdem illos ſingillatim pariter æquari duobus, quos facit cum eadem BC reflexus radius KO: ſiquidem per prædictam regulam Opticam ex his duobus vnus OKC, angulus reflexionis æquatur Incidentiæ angulo GKB, ac deinde per 13. primi Eucl. OKB complementum vnius æquatur alterius complemento GKC. Et ita de cæteris radijs probabitur. Ex quibus tandem deducitur, ſingulos radios reflexos eodem modo ſe habere ad BC ſuperiùs quomodo inferiùs ad eandem BC ſe haberent eorum directi deorſum rectà producti; & conſequenter etiam illos omnes ſimul inter ſe eodem modo eſſe diſpoſitos poſt reflexionem in priſmate, quo modo fuiſſent diſpoſiti extra priſma ſine refractione producti: eo ſcilicet modo, quo diſponebantur in priſmate ante reflexionem. Cùm ergo radius GH maiori

Vbi radij illi denſius, & vbi minus rariùs diſtributi?

ioti incremento interualli diſtaret à radio GI, quàm GI à radio GK, iuxta dicta ſuperiùs *num.* 10. erit pariter aſſerendum radium HR reflexum maiori ſemper interuallo recedere à radio IP, quam IP à radio item reflexo KO: quod eſt idem, ac dicere, radiationem,ſeu lumen reflexum ex KH ad OR minùs denſari, & laxiùs procedere prope extremum latus HR, quàm in parte oppoſita prope latus KO: quemadmodum radiatio directa, & refracta KGH minùs denſabatur, & laxiùs procedebat ad vnum latus GH, quàm ad oppoſitū GK: quam præterea inæqualem radiorum diffuſionem habuiſſet etiam extra priſma, eadem directa radiatio; ſi vltra illud producta fuiſſet rectâ, & ſine refractione.

Lumen à tertia facie egreſſū mutat radiorū diſpoſitionē.

14 *Tertiò*. Obſeruetur, lumen per radiationem OKHR diffuſum, partim reflecti ad primã priſmatis faciem AB, partim cum debita refractione egredi à tertia AC, ſed ita vt ordo dilatationis radiorum permutetur: quàmuis enim radio HR reſpondeat refractus RS, & radio IP refractus PQ, & radio KO refractus OT; radiatio tamen extra priſma dilatatur magis ad partes propiores extremo OT, reſpondenti extremo KO, prope quod minùs lata erat radiatio nõ dum egreſſa à priſmate per faciem AC. Ratio eſt, quia licèt in prima interiori radiatione radius KG incidat ſuperficiei BC minùs obliquè, quàm cæteri omnes radij, ideoq; minimam omnium refractionem paſſus procedat per KL; in ſecunda tamen, & interiori radiatione reflexus illi reſpondens, nempe KO, incidit ſuperficiei AC magis obliquè, quàm cæteri omnes IP,& HR,ideoq; omnium maximam refractionem paſſus procedit per OT, adeo vt ob talem exceſſum refractionis poſſit radius OT dilatari à radio PQ, non minùs immò etiam magis, quàm dilatetur PQ à radio RS, quãuis KO multò minùs diſtaret à radio IP, quàm idem IP à radio HR. Et ita diſcurrendum eſt de alijs intermedijs radijs, & de tota radiatione. Nimirum etſi ſpatium OP valde minus eſt, quàm PR in principio radiationis exterioris

Inæqualem obliquitatem incidentiæ.

TORS, in progreſſu tamen eiuſdem erit inter radios OT, & PQ ſpatium exempli gratiâ TQ maius, quàm ſpatium QS inter radios PQ, & RS, ob prædictam refractionum inæqualitatem variatam, vel ſaltem erunt æqualia interuallum inter OT, & PQ, atq; interuallum inter PQ, & RS, ſi hæc determinentur in debita, & æquali diſtantiâ à principio radiationis, quod eſt punctum G.

Neque colorantur.

15 *Quartò*. Obſeruetur, prædictam radiationem TORS nõ colorari, quàmuis enim ea parum obfuſcetur, ac referat aliquem vniformem colorem ex cryſtallo pertranſito deſumptum; non redditur tamen multicolor, immò neq; induit vllum ex tribus quatuorue coloribus apparentibus, quos aliæ radiationes per illud priſma traiectæ referunt. Cuius quidem diſparitatis ratio ſtatim conſtabit ex dicendis ad ſequẽtem Propoſitionem.

Lumẽ à tertia facie reflexum conſeruat priorẽ diſpoſitionem radiorum.

16 *Quintò*. Obſeruemus, lumen radiationis HROK, non totum egredi per faciem AC, ſed partim reflecti verſùs AB ad VXY, continuando incrementa dilatationis radiorum maioris ad vnam partem ipſius radiationis, quàm ad aliam, eodem prorſus modo, quo illa continuarentur, ſi radiatio OKHR vlterius rectà protenderetur extra faciem priſmatis AC: vt probatum eſt ſupra *num.* 13. de radiatione KGH reflexa verſus faciem AC. Deniq; ex hoc ipſo lumine aliquid egreditur per ſuperficiẽ AB, cum debitis refractionibus, ita vt OV tendat in Z, PX in &, et RY in Æ: poteſt enim hæc ipſa vltima radiatio extra priſma obſeruari, ſi Cœlum ſereniſſimum fuerit, & lumen Solis introducatur in locum alioqui bene obſcuratum, ipſumq; priſma ſit ex cryſtallo puriſſimo, ac valde diaphano.

Lumen per primam faciẽ egreſſum coloratur.

17 *Sextò* demum Obſeruandum eſt, vltimam prædictam radiationẽ ZVYÆ colorari iiſdem coloribus, eodemq; ordine colorum, qui obſeruantur in radiatione LKHN, quàmuis minùs intenſis: videlicet rubrum apparere prope extremum ZV, & cæruleum prope extremũ ÆY; in partibus verò intermedijs ſpectari flauum, ac viridem. Præterea ra-

Digitized by Google

diationis lumen dilatari ad vnam partem adhuc magis, quàm ad aliam; nempe, vt in præcedentibus dictum eſt, ob incrementa refractionum inæqualia, nec ſimilia differentijs, quæ intercedunt inter obliquas incidentias radiorũ OV, PX, RY: præterquam quòd & ipſi radij cum diuerſa obliquitate incidentes ſuperficiei AB, exigunt refractiones inæquales, vi quarum radiatio ZVYÆ dilatetur magis ex vna parte, quàm ex altera. Itaq; cùm radius PX incidat ſuperficiei AB obliquiùs, quã radius OV, & RY adhuc obliquiùs, quàm ipſe PX; radius X& poſt egreſſum à priſmate augebit magis ſuum receſſum à radio VZ, & multò magis radius YÆ augebit ſuum à radio X& : & ita prorſus aſſerendum eſt proportionaliter de radijs intermedijs per totam radiationem.

Et auget radiorum ſuorum inæqualem diſtributionem priùs ſeruatam.

18 Igitur à primo ad vltimum, lumen Solis per G ingreſſum, radijs ibi decuſſatis, ac refractis procedit deinde rectà, donec aliquam ſuperficiem offendat, in qua ſemper diuiditur, & partim quidem egreditur cum refractione, partim verò reflectitur. In trigonali autem priſmate cryſtallino æquilatero ſenſibilis eſt huiuſmodi progreſſus luminis poſt duas reflexiones, totidemq; refractiones, vt patet in radiatione ZVYÆ, ad quam vſq; lumen intromiſſum per G tandem peruenit: & illud quidem ſemper ad eandem partem minùs denſatum fuit, vel magis magiſq; dilatatum, nempe verſùs extremum illum radium, qui in ſchemate deſignatur per lineolas interruptas: ſicut ad oppoſitam partem ſemper magis magiſq; diminuta fuit, vel minùs aucta eius latitudo, ſecundùm quam debuiſſet ſpargi, ſpectata diffuſione, quam habuit ante ingreſſum per G.

Porrò ex radiationibus, quæ emittuntur à priſmate, Prima eſt LKHN, quæ euadit multicolor, & in ea lumen conſeruat augetq; ad vnam eandem partem incrementum, ſeu potiùs exceſſum ſuæ dilatationis, ideſt verſùs extremum radium per interruptas lineolas repræſentatum: ad alteram verò partem oppoſitam magis reſtringitur, ſeu potiùs minùs dilatatur, & ſic remanet magis denſum. Secunda eſt TORS, quæ non coloratur, & in ea lumen non conſeruat ad eandem partem incrementum maius, ſeu exceſſum dilatationis, ſed transfert illud ad oppoſitam, nempe verſùs extremum radium per puncta deſignatum OT, vel ſaltem redigit ſe ad æqualitatem expanſionis, quàmuis in duabus præcedentibus radiationibus KGH, & KORH, idem lumen procederet laxiùs prope radium per lineolas interciſas repræſentatum. Tertia tandem eſt ZVYÆ, quæ coloratur iiſdem coloribus, quibus Prima, vt indicatum eſt *num.* 12. & in ea lumen adhuc retinet exceſſum maioris dilatationis ad eandem partem, hoc eſt verſus extremum radium lineolis conciſis exhibitum in figura. Itaq; in lumine quidem directo à Sole ad priſmatis punctum G, diffuſio vniformiter diſtribuitur, ita vt per ſpatia æqualia çqualis etiã luminis portio ſpargatur: ideoq; tantundem luminis, ac radiorum eſt inter radios DG, & FG, quantum inter radios DG, & EG, quemadmodum etiã æquale ſpatium intercipitur inter eoſdem. At verò in lumine reflexo refractoq; inter continuatos radios GIPX&, et GHRYÆ valde plus ſpatij comprehenditur, quàm inter radios GIPX&, et GKOVZ; cùm tamen tantundem luminis, & radiorum interfundatur inter eoſdẽ, nempe ab æquali portione Solis, quia ſicut inter GIPX&, et GHRYÆ non eſt aſſignabilis radius, qui non habeat ſibi reſpondentem radium inter DG, & EG; ita inter GIPX&, et GKOVZ tot debent eſſe radij aſſignabiles, quot inter DG, & FG.

Ex radiationibus à priſmate egreſſis duæ colorantur, in quibus lumẽ notabiliter denſius eſt ad vnam partẽ, quam ad aliam.

Et color rubens in illa eſt vbi radij denſiores ſunt, cæruleus vbi rariores.

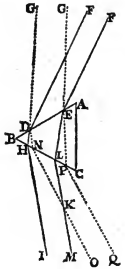
19 Quòd ſi lubeat conſiderare lumen totum ſimul, vt de facto diffunditur ſupra totam ſuperficiem priſmatis ad Solem conuerſam, & vt ingreditur non per vnicum punctum, ſed per aliquam ſaltem partem extenſam in dicta ſuperficie; non erit difficile intelligere, fieri prorſus in quolibet puncto, quidquid de vno puncto G iam dictum eſt.

Nihilominus vt id clariùs percipiatur, ſit in triangularis cryſtallini priſmatis æquilateri ſectione ſecta ABÇ facies

AB

AB Soli obiecta, & opaco aliquo corpore tecta in partibus lateralibus BD, AE. Cadat ergo ſuper totam DE lumen à toto Solis hemiſphærio, ſed hîc ſufficiat exhibere in figura radios ab extremis Solis marginibus ad rotam DE allabentes, vel ſaltem ad eius terminos D, E; videlicet ex Solis margine F radios FD, & FE, qui phyſicè, & ad ſenſum paralleli ſunt; & ex margine G radios GD, & GE, item parallelos phyſicè ob magnam Solis diſtantiam comparatiuè ad interuallum DE. Hi verò omnes radij

Radij ab eodẽ Solis puncto phyſicè paralleli.



paralleli, cùm ad ſuperficiem AB habeant eandem Inclinationem, eâdem patiter refractione, & intrabunt priſma, & per alteram faciem BC, cui ad ſimiles angulos incidunt, exibunt ſeruantes ſemper inter ſe paralleliſmum ab initio habitum. Sic radius FD refractus versùs H, & iterum versùs I, habebit ſibi perpetuò parallelum FE productum in L, ac deinde in M: & ſimiliter radius GDNO conſtanter parallelus erit radio GEPQ. Igitur quod in præcedentibus dictum fuit de vno radio ad vnum punctum priſmatis allabente, intelligẽdum

Ex ijs radiationes parallelogramæ.

eſt hîc de vna parallelograma radiatione ab vno Solis puncto diffuſa ſuper totam DE: ita tamen vt concipiantur huiuſmodi radiationes à priſmate egreſſæ, magis ac magis quidem à ſe inuicem dilatari, ſed abſq; eo quòd, vel vlla à cunctis ſimul alijs diſtinguatur in progreſſu, vel in ſe augeat ſuam latitudinẽ, quam habuit in ipſo egreſſu à priſmate. Porrò ſicut duarum prædictarum radiationum, ab extremis marginibus Solis prouenientium, coincidentia ceſſat in puncto K; ita aliarum intermediarum coincidẽtia ceſſabit alicubi, ſed eo ſemper remotiùs à priſmate, quo illę à punctis Solis inter ſe propioribus defluxerint, vt facilè quiſq; intelliget abſq; nouo ſchemate, quod talia exhibeat.

20 At quod maximè animaduerti debet, prope extremum HI cæteris paribus plures radiationes coincidunt, quã prope alterum extremum PQ, ideoq; ſumptis duobus punctis æqualiter diſtantibus altero ab HI, & altero à PQ, & in diſtantia item æquali à priſmatis facie BC, illud quod propius eſt extremo HI, à pluribus radiationibus illuſtrabitur, quàm id quod eſt propius extremo PQ, quia ſcilicet ad latus HI radiationes magis conſtipatæ ſunt, quàm ad latus PQ, ob inæquales refractiones radiationum obliquiùs incidẽtium ſuperficiei AB, ac deinde BC; imò etiam ob inæqualia incrementa refractionum, iuxta id, quod de radijs ipſis ſingillatim iam ſæpius diximus ex regulis Opticorum: quæ non minùs valere hic debent de integris radiationibus ſaltem phyſicè, & ad ſenſum parallelogramis.

Harũ numerus conſtpariter ad vnam partẽ luminis, quàm ad aliam.

21 Probatur iam Propoſitio noſtra ex Secundo Experimento hactenus expoſito. Quia, vt patet ex ipſa expoſitione, radiationes luminis, quæ à cryſtallino priſmate trigono egreſſæ colorantur, conſtant ex lumine ad vnam partem magis denſo, quàm ad alteram; immò etiã lumen illatum ad vnam partem rareſcit, ac dilatatur valde magis, quàm ferat naturalis eius diffuſio, qua per ſe ſpargitur à luminoſo, ad alteram verò partem remanet valde magis denſum, tametſi aliquam ibi quoq; dilatationem recipiat.

Dein-

Digitized by Google

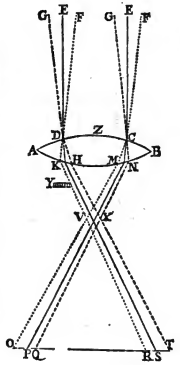
Color rubeus ad partē denſiorem, cæruleus ad rariorem. Deinde color rubeus ad eam partem apparet, ad quam lumen eſt magis intenſum, ſeu conſtipatum; cæruleus verò ad eam, ad quam lumen remiſſius eſt magiſq; dilatatum: nec dubium eſſe poteſt, quin rubeus color ſit magis lucidus, atq; hilaris, quàm cæruleus, qui in caſu experimenti ſpectatur. Argumentum hoc certiſſimum eſt ex obſeruatis reipſa à nobis ſæpiſſimè, & abunde iam explicatis in expoſitione Experimenti huius Secundi, præſertim *num.* 12. 17. & 18. vbi ſermo fuit de duabus radiationibus LKHN, & ZVYÆ, quæ ſolæ euadunt multicolores, & denſius habent lumen ad partes KL, & ZV, vbi rubeſcunt, rarius autem ad partes HN, & YE, vbi tinguntur colore cæruleo, ſed obſcuro. Cęterùm quicunq; in praxi Experimentum explorabit, Argumenti vim oculis ipſis illico percipiet.

Tertium Experimentum.

22 In cryſtallina lente ſphærica AB, ſit pars CD detecta, & directè, atq; orthogonaliter oppoſita Soli, cuius integrū quidem hemiſphærium intelligatur radiare ſuper totam CD; ſufficiat tamen hic deſignare radios à centro Solis, & ab extremis eius marginibus deſcendentes ad vtrumq; lentis detectæ extremum D, & C. Igitur à centro Solis veniant radij ED, & EC, qui phyſicè, & ad ſenſum paralleli ſunt ob nimiam Solis diſtãtiam

Radij cum æquali inter ſe inclinatione incidētes vni puncto lentis cryſtallinæ. comparatiuè ad latitudinem lentis CD: à margine autem vno defluāt radij GD, & GC, & ipſi inter ſe paralleli phyſicè; & à reliquo margine Solis cadant item duo FD, FC ſimiliter inter ſe paralleli. Porrò hi omnes radij in ingreſſu refracti, magis vel minùs pro maiori, vel minori inclinatione ipſorum ſic incidentium, pergant deinde rectâ, vſq; ad vltimam ſuperficiem lentis: & illi quidem, qui per vnum punctum ingreſſi ſunt, procedant conſtipati inter ſe magis ad vnam partem, quàm ad alteram, ob prędictam inæqualitatem incrementorum

Cur deinde inæqualiter cōſtipati poſt refractionem. in ipſa refractione. Videlicet GD pergat in H, ED in I, & FD in K; ita vt licet ante ingreſſum per lentem cryſtallinam differentiæ Inclinationum in radijs prædictis eidem puncto incidentibus, æquales ſint; poſt ingreſſum tamen differentiæ Refractionum ſint inęquales, nempe maiores versùs partem DK, quàm versùs DH, ſiquidem experimenta conuincunt eſſe maiora incrementa refractionum in radijs refractis DK, DI, DH,



quàm incrementa Inclinationum in radijs incidentibus FD, ED, GD; ex quo manifeſtè ſequitur, radios per D ingreſſos reddi conſtipatiores ad partem DK, quàm ad partem DH: quamobrem erit inter DK, & DI minùs ſpatium, quàm inter DI, & DH.

23 Eadem ratione radij à centro Solis, & ab extremis eius marginibus deſcendentes ad punctum C, & æqualibus Inclinationum differentijs incidentes ſuperficiei ACB, poſt ingreſſum tamen

Digitized by Google

men per C inæqualiter refringuntur: radius quippe GC magis inclinatus maiorem patitur refractionem, quàm radius EC minus inclinatus, & hic ipſe maiorem, quàm FC adhuc minùs inclinatus. Pergant ergo prædicti radij poſt refractionem GC in CN, EC in CL, & FC in CM; & propter indicatas refractionum inæqualitates intelligatur radios refractos CL, & CN magis conſtringi, quàm CM, & CL, ideoq; minus ſpatium cōtineri intra duos CL, CN, quàm intra duos CM, & CL, quàmuis tanto præcisè ſpatio anguloq; diſiungerentur radij directi FC, & EC, refractis CM, & CL correſpondentes, quanto directi EC, & GC reſpondentes refractis CL, & CN.

Et iterum in egreſſu cum alia refractione dilatati magis ad vnam partē, quàm ad aliam.

Procedant deinde radij, & in egreſſu ab vltima lentis ſuperficie AHMB refringantur quilibet à ſua perpendiculari magis, vel minùs, prout magis, vel minùs ad illam inclinantur: videlicet radius CM tendat in O, CL in P, CN in Q, & ex alia parte radius DK pergat in R, DI in S, DH in T. Porrò in radiatione RKHT lumen ad partes radij HT erit magis dilatatum, quàm ad partes radij KR, propter radij DH inclinationem valde maiorem inclinatione radiorum DI, & DK, in caſu, quem repræſentat ſchema expoſitum: in alijs enim caſibus fieri poteſt, vt aliquando res alio modo ſe habeat. Similiter ob eaſdem rationes in radiatione altera OMNQ lumen dilatabitur magis prope MO, quàm prope NQ.

Radij ab eodē Solis puncto incidētes lenti cryſtallinæ poſt ingreſſū amittunt parallelismum phyſicum.

24 Ampliùs aduertatur, radios ſuper totam DC cadentes ab eodem puncto Solis, non ſeruare in vlteriori progreſſu phyſicum illum parallelismum, quem priùs habebant, & quem ſeruarent ſi ingrederentur per ſuperficiem planam, iuxta dicta ſuperiùs; ſed inclinati ad inuicem, ac tandem alicubi concurrere, non omnes tamen in eodem loco. Igitur ex radijs, quos ſolos hic conſideramus, concurrent FD, & FC in V; radij verò GD, & GC concurrent in X, reliqui duo ED, & EC concurrent inter V, & X. Immò etiam radij, à diuerſis punctis Solaribus ad diuerſa lentis puncta dimiſſi, concurrent ſaltem multi poſt lentem, vt in figura apparet: ideoq; & radiationes à toto Sole per extrema puncta C, D, propagatæ decuſſabuntur in ſpatio aliquo notabili prope V & X, ita vt totum lumen poſt lentem procedat formatum in duobus velut conis, habentibus ſuos vertices in ſpatio VX contrapoſitos, non tamen perfectè diſtinctos, nec in eodem puncto terminatos.

Omnes radij poſt egreſſum concurrunt, ſed non eodē in loco.

25 Huiuſmodi conos complectuntur prædictæ radiationes, cum hoc tamen diſcrimine, quòd radiationis pars conſtipatior eſt in exteriori latere coni KVXN viciniorìs lenti, & pars laxior vergit ad interiora; in cono autem remotiore OVXT exterior pars radiationis minùs denſa eſt, interior verò conſtipatior. Idem pariter intelligendum eſt de alijs radiationibus ſimilibus, ingreſſum habentibus per aliquod punctū inter D, & C; quæ præterea concipiendæ ſunt coincidere ex parte, tam cum prædictis duabus, quàm inter ſe omnes, vt patebit attentiùs conſideranti, & regulas Opticas non omnino ignoranti. Cæterùm licèt dixerimus lucidos illos conos, ſeu quaſi conos, comprehendi à duabus radiationibus in figura deſcriptis; nolumus tamen eos adæquatè, & exactè à duabus radiationibus ſic comprehendi, cùm ſciamus inter punctum D, & lentis axem, ſeu radium per centra ſuperficierum lentis tranſeuntem, ingredi poſſe radiationem, quæ ingreſſam per D interſecet inter V, & K, & ſic reddat magis imperfectos, & indiſtinctos prædictos conos.

Ex ijs duo coni imperfecti, & contrapoſiti, in quorum vno lumen denſius eſt in radijs exterioribus, in altero rarius.

His ita præintellectis, ac iuxta leges Opticas certiſſimè firmatis, afferantur iam aliqua per repetitas obſeruationes indubitanter deprehenſa, ex quibus probetur noſtra Propoſitio per hoc Tertium Experimentum.

26 *Primò*. In priori cono KVXN extimi radij apparent flaui, turſiue, & ad ruborem magis, aut minùs accedunt, pro maiori, vel minori conuexitate lentis. In poſteriori autem cono OVXT radij illum circumueſtientes apparent cærulei, aut etiam violacei. Vtrumque

In cono lenti propiore radij extimi ſunt ſubrubri, in remotiore cærulei.

facilè

facilè obſeruatur inſerendo chartam mundam, & candidam lucido cono, & in ea animaduertendo colores radiorum ad illam terminatorum. Porrò in primo cono color eſt magis notabilis prope verticem coni, ſcilicet ob concurſum plurium radiorū ſimiliter coloratorum; at in poſteriore color meliùs diſcernitur longiùs à vertice ob minorem coincidentiam radiorum diſſimiliter coloratorum.

Hinc tota Propoſitio probatur.

Hinc manifeſtè probatur, quod diximus in Propoſitione, lumen dum tranſit in colorem mutare radiorum ſuorum denſitatem: hæc duo quippe in caſu huius experimenti conueniunt, præſertim in extimis radiationibus explicatis. Quin etiam lucidior color ad partes denſiores in radiatione apparet, nempe flauus prope radios KV, & NX: obſcurior autem ad partes laxiores, nempe violaceus prope radios OV, & TX, quod item in Propoſitione affectum fuit.

Opaci in priorem conum ſucceſſiuè inſerti vmbra non incipit apparere ad extremum latus alterius coni. Cur id fiat?

27 *Secundò*. Excipe ſecundum conum plano candido, in quo baſis coni terminati ſit OT: deinde inſere paulatim, ac ſucceſſiuè cono priori aliud corpus opacum Y ad quamcunq; partem placuerit, & ſtatim, ac illud tetigerit coni latus KV, videbis in plano OT vmbram incipere non ad extremum T, ſed in parte aliqua interiori R, quæ eò magis diſtabit ab extremo T, quo magis prope verticem coni inſertum fuerit prædictū opacum, & quò longiùs à vertice illo terminata fuerit baſis OT. Ratio manifeſta eſt, quia radij laterales prioris coni, præſertim prope verticem, non ſunt in directum cum lateralibus poſterioris coni, ſed illis obliquantur, ideoq; vlteriùs propagati per ſecundum conum, pingunt in eius baſe partes interiores, eò magis recedentes ab extremis, quò longiùs proceſſerint. Promoueatur poſtea planum Y magis, ac magis versùs latus oppoſitum NX, & in progreſſu vmbra ſuper baſe OT perget versùs O. E contrariò ſi prædictum opacum inſeratur ſecundo cono, initium vmbræ ſemper notatur in ipſo margine baſis OT; vmbraq; & opacum ſimul ad eandem partem mouentur.

Opaco vſquè ad medium poſterioris coni ſucceſſiuè promoto, vmbra margo eſt ſubrubeus, in progreſſu deinde eſt cæruleus. Cur id fiat?

28 *Tertiò*. Dum corpus opacum inſeritur ſecundo cono OVXT, margo vmbræ, quæ ſic inducitur ſuper coni baſe OT, initio apparet flauus, vel ſubrubeus, & ita rubeſcit, donec opacum ad medium coni, & vmbra ad medium baſis peruenerit: poſtea verò in progreſſu redditur cæruleus, vſq; ad finem ſucceſſiuæ huius promotionis opaci, ex quocunq; coni latere fiat talis ingreſſus, aut egreſſus. Ratio eſt, Quia dum per tale opacum abſcinduntur exempli gratiâ radij XT, & IS cum intermedijs (qui omnes exhibuiſſent ſuper OT colorem cæruleum, vt illum de facto exhibent ſuper opaco eos abſcindente) apparet vmbra in ſpatio ST; & propè illam, nempe in ſpatio RS, apparet color ſubrubeus, exhibitus à radijs inter VR, & IS conſtipatis, nec interruptis à prædicto opaco. Quin immò conferi illud opacum ad apparentiam coloris ſubrubei in ſpatio RS, quatenus impedit aliud lumen radiationum, quæ per DC ingreſſæ, & coincidentes in RS cum radijs prædictum colorem de ſe exhibere valentibus, illum diluerent, ſeu potiùs ſuperarent, ac redderent inobſeruabilem. At poſtquam opacum promotum fuerit vltra medium coni, itaut abſcindat radios exempli gratiâ QX, & PL cum intermedijs; vmbra ab illo proiecta occupat etiam ſpatium PQ, & prope illam in ſpatio OP apparet cæruleus color, videlicet exhibitus à radijs inter VO, & LP valde dilatatis.

Oppoſitū euenit ſi opacum promoueatur per conum priorem. Et quæ ſit ratio?

29 *Quartò*. At ſi corpus opacum inſeratur priori cono, vt in Y, promouendo illud ſucceſſiuè, vſq; ad latus oppoſitum OX; vmbræ à latere XT versùs oppoſitum OV tendentis margo præcedens habebit colorem cæruleum, donec opacum, & vmbra peruenerit ad medium conorum: exinde enim mutabitur color, & margo vmbræ vlteriùs pergentis versùs O apparebit ſubrubeus. Quæ quidem eò notabiliora erunt, quò magis prope verticem conorum opacum fuerit introductum. Ratio eſt, Quia iuxta dicta ſuperiùs *num.* 22. 23. 25. & 26. Opacum Y in ſingulis primis radiationibus, ante medium coni prio-

tis

ris occurrentibus, abſcindit priùs radios conſtipatiores, pingentes colorem ſubrubeum, deinde latiores, ſeu minùs denſos pingentes cæruleum.

30 Quæ ratio vt clariùs appareat, intelligantur multæ radiationes à toto Solis hemiſphærio directæ ad diuerſa puncta inter D, & Z ipſi expoſita, & per lentem cryſtallinam traiectæ ea prorſus radiorum diffuſione, qua in ſchemate repræſentatur radiatio ingreſſa per D, & terminata RT: & illæ quidem omnes terminabuntur ſuper OT, donec opacum Y nō fuerit inſertum cono KVXN: At ſi illud inſeratur, incipient aliquæ radiationes ab eo truncari, & non ampliùs extendi ad planum OT, ideoq; maior, & maior apparebit vmbra prope extremum T, quò plures prædictæ radiationes truncatæ fuerint ab [illegible] Y, intra lucidum conum promoto. Verùm quia quantùmuis puncta inter D, & Z ſint inter ſe diſtincta, radiationes tamen per illa ingreſſæ non adæquatè ab inuicem diſtinguuntur, ſed quoad aliquot radios mulra inter ſe communicant; idcirco non poterit opacum Y inſertum cono aliquas radiationes ita abſcindere totaliter, vt reliquæ omnes remaneant integræ, ſed neceſſariò erunt ſemper aliquæ ab eo ſemiabſciſſæ, quarum ſcilicet radij denſiores, & lateri KV propiores truncati ſint, ſeu terminati à prædicto opaco; alij verò minùs denſi, & remotiores à latere KV, procedant liberè, vſq; ad planum OT, in eoq; pingant colorem illum cæruleum, quem diximus obſeruari ad marginem vmbræ.

Eadem vtriuſq; coni contingit velut ex pluribus radiationibus, ex quibus alia, & alia euadit extrema, pro maiori promotione Opaci per conum.

Illæ inter ſe communicant, nec adæquatè diſtinguuntur.

31 Cogitemus iam præter radiationem RKHT, quæ in ST pingit, ac de facto exhibet colorem cæruleum, & in RS exhiberet rubeum ſi ſola eſſet, nec aliud lumen coincideret cum illa in RS; cogitemus, inquam, aliam radiationem ingreſſam inter D, & Z prope D, ac ita extenſam, vt radij in ea latiores, ac cæruleum colorem referentes, cadant ſuper ſpatio RS; radij verò denſiores, ac rubrum de ſe pingentes, cadant ſuper lucida baſe inter R, & Q prope R. Deinde promoueatur opacum Y, donec amputatis de prima radiatione radijs inter KV, & IS comprehenſis, ceſſet in ſpatio RS coloratio rubea, per prædictos radios apta repræſentari: ſic enim ablata huiuſmodi coincidentia radiorum diſſimiliter coloratorum, poterit iam meliùs apparere in ſpatio RS color cæruleus, ibidem exhibitus à radijs laxioribus prædictæ radiationis, quæ in ſchemate non repræſentatur, reuera tamen interuenit, & per aliquod punctum prope D habet ingreſſum. Idemq; intelligi debet de alijs plurimis cum inadæquata coincidentia ſuccedentibus, ideoq; colorem illum cæruleum ad marginem prædictæ vmbræ continuatim repræſentantibus, ſed nō cum omnimoda æqualitate intenſionis diſtributum in toto ſpatio RS.

Qualibet ſuos colores exhibet, cum per opacum inſer[illegible] cono ab

ea ſeparantur radij aliarū, cum ipſa coincidentium.

Ex oppoſitò, & conſequenter ad hęc, quando opacum Y tranſlatum erit vltra medium coni, & iam truncabit radiationes, quæ per ZC ingrediuntur; radij in aliqua radiatione priùs occurrentes prędicto opaco, priùſq; ab eo ante alios truncati, erunt qui latiores ſunt, & qui cæruleum colorem referunt, remanentibus alijs conſtipatioribus, & rubrum pingentibus, vt vel ipſum ſchema ſatis indicat. Non ergo mirum, ſi in tali caſu impedita coloratione cætulea, quæ ab vltimis, & ab opaco ſemitruncatis radiationibus proueniret, appareat ſuper plano OT prope marginem vmbræ ſolus color ſubrubeus, proueniens à radijs, qui ſuperſunt de radiationibus ſemitruncatis.

32 *Quintò*. Si alteruter conus lucidus KVXN, vel OVXT ſecetur ab opaco plano, in quo apertum ſit anguſtum foramen ſucceſſiuè transferatur per totam latitudinem coni lucidi, excipiendo ſemper poſt prædictum opacum in debita diſtantia lumen, quod per foramen illud ingreditur; obſeruabitur Primò quidem, lumen illud in candida charta exceptum non eſſe circulare, dum foramen eſt prope extremos margines coni, vbi ſcilicet radij magis obliquè diſſipantur. Deinde in progreſſu apparebit quidem lumen circulare (dummodo planū radios terminans ad ipſos rectum ſit) ſed margines eius colorem mutabunt in ſuc-

Si in opaco pateat foraminulum, ad opaci promotionem per vtrumq; conum lumen tranſmiſſum per foramen colorabitur, ſed cum varietate colorum, prout in vno, vel altero cono, & in vna vel altera medietate collocatum fuerit foramen.

ſucceſſiua tranſlatione foraminis; videlicet ſi foramen in poſteriori cono moueatur, erit lucidi circelli margo primus, ac præcedens cæruleus, vſq; ad medium coni, alter verò margo ſubrubeus, ſeu flauus: At poſt medium coni, vſq; ad finem prædictæ tranſlationis margo præcedens rubeſcet, alter erit cæruleus. At ſi in priori cono KVXN moueatur foramen illud, omnia oppoſito modo euenient: hoc eſt in motu facto per primam coni medietatem præcedens margo circelli lucidi apparebit ſubrubeus, ac ſequens cæruleus: & in motu facto per ſecundam medietatem præcedens margo cæruleus erit, ſequens autem ſubrubeus. Ratio facilè redditur ex dictis ſuprà *à num.* 29. quia quilibet margo foraminis eſt margo, ſeu extremum corporis opaci, quod inſeriitur cono lucido, dum prædicto modo per eum tranſfertur.

Eadem contingere in lumine reflexo à fundo lentis.

33 *Sextò* deniq; Obſeruari etiam poterit, aliquid de lumine per totam lentem AB progreſſo, reflecti ab vltima, ſiue lentis cryſtallinæ, ſiue potiùs aëris contermini ſuperficie AHMB, contra primam ADZB, & per hanc egredi refractum, itaut deinde formet duos conos, ad verticam oppoſitos, & in ſuis extimis, ac lateralibus radijs coloratos, eodem prorſus ordine colorum, eademque maiore, vel minore conſtipatione radiorum, quam hactenus expoſuimus pro lucidis conis, formatis à lumine cryſtallinam lentem tranſgreſſo. Memineris tamen hæc omnia fieri debere in loco valde obſcurato, & dum lumen Solis eſt validum Cælo à nubibus nebuliſue depurato. Sed non eſt opus hîc ampliùs immorari.

Quæ hactenus adnotata ſunt pro expoſitione huius Tertij Experimenti, adeo manifeſtè probant Propoſitionem præmiſſam, vt ſuperfluum ſit ea colligere in formam Argumenti, aut alio quocunq; modo conari ad clariorem eorum explicationem.

Alia experimenta conſultò hîc omiſſa.

Omittimus etiam libenter alia plura experimenta, quibus continentur eadem coloratio luminis, & inæqualis radiorum diſſipatio, de qua in Propoſitione: vt cùm lumen traijcitur per ſphæram aliquam perſpicuam, per cylindrum, pyramidem, aliaue corpora diaphana, in quibus oppoſitæ ſuperficies luminis progreſſum admittentes, non ſunt parallelæ. Nimirum eâdem ratione de illis philoſophandum eſt, ac de allatis tribus Experimentis.

34 Obijciet fortaſſe aliquis, non conuenire hæc modò dicta cum ijs, quæ diximus *ad Propoſ.* 20. præſertim *num.* 8. & 10. ibi enim oſtendimus lumen debere dilatari, dum ingreditur medium denſius, & hoc ipſum obtinere per refractionem versùs perpendicularem; debere autem conſtringi dum ingreditur medium rarius, idq; reuera fieri per refractionem à perpendiculari. At hîc probamus lumen denſari, dum ingreditur medium denſius, dilatari autem dum intrat rarius, eſto præcipuè intendamus oſtendere hanc denſationem, & dilatationem eſſe inæqualiter factam, & cum luminis diſtributione maiori ad vnam partem, quàm ad aliam. Sic in figura pro Secundo Experimento expoſita *à num.* 8. lumen ingreſſum per G denſatur in cryſtallo vtiq; denſiore, quàm ſit aër, per quem lumen ad ipſum cryſtallum defluit. Siquidem eo ipſo quod radij GK, GI, GH ita inæqualiter refringuntur, vt refractio ſit maior ad partes GK, quam ad partes GH; manifeſtum eſt totam radiationem KGH conſtringi, & lumen ipſius denſari magis, quam ſi vel rectâ proceſſiſſent radij EG, DG, & FG cum intermedijs omnibus, vel ſi refracti fuiſſent omnes eâdem quantitate refractionis. Sic idem lumen ſecundùm aliquid ſui egreſſum per KH ex cryſtallo in aërem, vtiq; cryſtallo rariorem, dilatatur magis eo ipſo quòd radij KL, IM, HN ita inæqualiter refringuntur, vt refractio ſit maior ad partes HN, quàm ad partes KL.

Ex præmiſſis experimentis colligitur, lumen denſari in denſiore, & rareſcere in rariore. Quod videtur repugnare aliàs aſſertis.

Ratio huius diuerſitatis eſt, quia in radiatione KGH radij maiorem refractionem paſſi flectuntur versùs ipſam radiationem, hoc eſt versùs radios minorem refractionem paſſos, exempli gratiâ radius KG magis refractus flectitur per refractionem versùs medium IG minùs

Quæ ratione id deducatur ab experimento.

Digitized by Google

minùs refractum, & ita de cæteris. At in radiatione LKHN radij maiorem refractionem paſſi flectuntur in partem contrariam ab ipſa radiatione, exempli gratiâ radius HN magis refractus, quàm IM, recedit per refractionem ab ipſo radio IM, & ab alijs omnibus in radiatione cōtentis, & radius IM recedit ab alijs minùs refractis, contentis inter ipſum IM, & extremum KL. Ex quibus fit neceſſariò, vt radiatio KGH in denſiori conſtipetur magis ob refractionem, radiatio autem LKHN in rariori dilatetur, item ob refractionem.

Idē facilè cognoſcetur euenire quoq; in primo, & tertio Experimento.

Tollitur repugnantia apparentia.

35 Reſpondetur aliud eſſe dilatari de facto, vel conſtipari lumen, & aliud exigere ex natura ſua dilatationem, vel conſtipationem; Rurſus aliud eſſe, quod conuenit lumini ſecundùm ſingulos quoſq; radios quamminimos accepto, aliud quod eidem conuenit, ſed accepto ſecundùm aliquam determinatam radiationem. Et quàmuis ſi non admittatur vlla diſtinctio actualis inter partes luminis, neq; item admittenda ſit actualis in eo pluralitas radiorum, aut radiationum; quia tamen diffuſio luminis fit cum motu locali *per Propoſ.* 13. agnoſcenda eſt in illo aliqua tandem virtualis diſtinctio partium, ſufficiens ad ſaluandam huiuſmodi luminis diffuſionē, qualem alibi diximus ei conuenire, hoc eſt propriam corporis ſubtiliſſimi, quā maximè fluidi, & quamcitiſſimè quoquouerſum diſperſi per lineas ad ſenſum rectas. Igitur cùm reipſa obſeruemus, luminis diffuſionem in refractione ipſius flecti, ac torqueri à priſtina rectitudine; vt huius flexuræ ratio reddatur, deber attendi quid conueniat lumini ſecundùm ſingulos quoſq; radios accepto, hoc eſt ſpectando præcisè id quod ſpargitur per lineam vnam phyſicam quamminimæ, & æqualis vbiq; craſſitiei, & ſi placet inſtar cylindri alicuius, vt alibi explicatum eſt. Hoc ſcilicet modo conſiderantes lumen bene inueſtigamus rationem congruam, & per ſe propriam refractionis, quia ſic principaliter ſpectabimus longitudinem lineæ,

Lumen accipi debet ſecundum ſingulos radios, vt cognoſcatur naturalis, ac vera cauſa refractionis.

per quam lumen profunditur, præſcindentes à certa quacumq; latitudine, & profunditate totius luminis, quæ impertinenter ſe habet ad refractionem, vel ad continuationem rectitudinis in via, per quam lumen profunditur. Et licèt reuera non poſſit reddi adæquata cauſa refractionis omnino independenter à latitudine quacunq; luminis coniuncta cum eiuſdem longitudine, & tamen in radio vt ſuprà ſpectato vniformis eſt, & æqualis vbiq; in toto radio, ac proinde ob talem vniformitatem dicenda eſt habere ſe non per accidens, ſed valde idonea eſſe ad indicandam naturam, & cauſam refractionis in lumine. Adde quòd lumen ſic ſumptum per modum vnius radij phyſici, vnicam habet Inclinationem, quæ vt alibi diximus concurrit, & ipſa ad determinandam refractionem, ideoq; eſt quid ſimplicius, quàm radiatio aliqua tota luminis, conſtans ex radijs multiplici, ac varia Inclinatione incidētibus in nouam ſuperficiem medij.

Cum hæc pēdeat etiam ab Inclinatione radij &c.

At ſi expendamus exigentiam conſtipationis, vel dilatationis in lumine ſecundùm totam aliquam ipſius molem, qua funditur à luminoſo ad corpus diaphanum, vt inde cognoſcamus conuolutionem, & quaſi glomerationem partium, quæ de nouo oritur in lumine ex tali determinata inæquali conſtipatione, poſito quòd lumen ſit aliquid fluidum; tunc enim verò ſpectandum eſt lumen non ad modum vnius ſimplicis radij, ſed per modum radiationis alicuius, quia in hac conſideratione habenda eſt ratio, tùm fluiditatis luminis, tum profuſionis factæ per lineam rectam, & ita ratione fluiditatis accipiendum eſt lumen quoad multas ſimul partes confluentes, & ratione rectæ profuſionis partes illæ ſumendæ ſunt ad modum plurium radiorum: atq; adeo intelligendæ ſunt in ipſo lumine aliquæ radiationes à toto luminoſo ad totum diaphanum extenſæ. Cùm ergo aliqua ſaltem virtualis diſtinctio partium agnoſcenda ſit etiam in fluidis continuis; ad vitandam confuſionem commodum, ac neceſſarium fuerit aliquas ſingillatim radiationes concipere in lumine, ac præcipuè il-

Idem ſumendum eſt tanquam aggregatum ex multis radijs, vt cognoſcatur eius fluiditas,

Digitized by Google

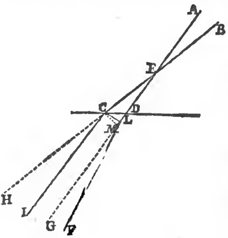
las, quæ à toto luminoſo intelligi poſſunt deſcendere ad ſingula puncta ſuperficiei primæ in diaphano illuſtrato, vt re ipſa nos in præſenti præſtitimus.

Diffuſio luminis ob vtrumq; reſpectum attemperata.

36 Cæterùm quid tandem eueniat in lumine ſpectatâ vtrâque exigentiâ, penſandum erit etiam ex ipſa fluiditate, quę conuenit lumini, ſed coniuncta cum ſumma celeritate vibrationis, & cum neceſſitate tamen continuationis inter partes illius, & concludendum ita illas ſe attemperare, vt neq; ſinguli radij obtineant per refractionem in denſo totam illam dilatationem, vel in raro totam conſtrictionem, quam de ſe affectant; neq; viciſſim tota quælibet maſſa radiorum, ſeu moles luminis aſſequatur de facto, quidquid illi item ob refractioné, & multiformem Incidentiam deberetur contra exigentiam ſingulorũ radiorum. Hæc etſi non planè captu facilia, intelligentur tamen clariùs, ſi recolantur, quæ alibi diximus de fluiditate, ac ſubtilitate luminis, & de illius diffuſione quoquouerſus facta, abſq; penetratione partium luminis in qualibet ad ſenſum minima particula diaphani.

Hæc dilatatio an accipiẽda pro aliquo certo ſitu in radiatione luminis.

37 Porrò diſtingui etiam poſſet de luminis dilatatione, vel reſtrictione prout hæc ſpectatur, vel in aliquo determinato ſitu, vel in toto defluxu, per quem illud ſpargitur. Exempli gratiâ intelligatur à luminoſo AB deſcendere per aërum lumen ad planam cryſtalli ſuperficiem detectam CD, quod totum continebitur intra radios AD, BC ab extremis A, & B deductos ad oppoſita extrema C, & D, ſeque propterea decuſſantes in E antequã incidant in prædictam ſuperficiem. Pergat deinde radius AD cũ debita refractione in F, qui alioquin tenderet in G, & radius BC alioquin rectâ iturus in H tendat in I, paſſus maiorem refractionem, quia magis inclinatur ad ſuperficiem CD. Dico lumen intra extremos radios CI, & DF contentum alicubi, & in aliquo caſu poſſe eſſe latius, quàm ſi rectà proceſſiſſet abſq; refractione, ſed abſolutè in toto ipſius decurſu arctius eſſe.



Lumen à toto luminoſo deſcendens, poſt refractionem in denſiore alicubi dilatatur.

Et probo, Quia ſi ex C ad radium DF agatur recta CL, faciens æquales angulos cum vtroq; radio CI, & DF, hæc ſanè erit menſura latitudinis prædicti luminis intra radios CI, & DF contenti, cùm nullo alio modo poſſit certò determinari hæc latitudo in ſitu ſeu loco, vbi eſt ipſum C. Simili ratione ſi ex C ducatur alia recta CM ad fictum radium DG, faciens æquales angulos cum duobus fictis radijs CH, & DG, hæc quoq; dicenda erit menſura latitudinis in lumine, quod fingitur rectâ proceſſiſſe cõtentum intra duos radios CH, & DG, menſura inquam latitudinis in loco per punctum C determinato. At linea CL in aliquo caſu poteſt longior eſſe quàm CM, vt nimis patet. Ergo in prædicto ſitu lumen refractum intra cryſtallum aëre denſius dilatatum eſſet, ac laxiùs diffuſum, quàm ſi rectâ progreſſum fuiſſet abſq; refractione.

Sed abſolute, & totaliter ſumptũ magis arctatur in aliquo caſu.

Nihilominus quia radius CI maiorem paſſus eſt refractionem, quàm radius DF, & omnes intermedij radij proportionaliter refracti ſunt eò magis, quò remotiùs diſtant à radio DF, & propiores ſunt radio CI; manifeſtum eſt totam molem luminis abſolutè fuiſſe reſtrictam, & quidem tali decremento latitudinis, quod ſemper magis augetur quò longiùs proceditur à lumine poſt prædictam refractionem, & ingreſſum

in

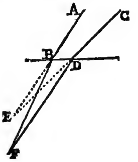
in cryſtallum. Siquidem ſumma duorum angulorum ICD, & CDF minor eſt quàm ſumma duorum HCD, & CDG, vt ſatis conſtat: ac proinde licet in aliquo ſitu, putà CL, lumen dici poſſit dilatatum in medio denſiore ob refractionem, abſolutè tamen, & in toto ipſius decurſu poſt refractionem cognoſcitur de facto reſtrictum.

Eſſe quilibet radius de ſe contendat dilatari, & ex parte id obtineat.

Verùm hoc minimè pugnat cum eo, quod diximus alibi radium quemlibet dilatari in medio denſiore ob refractionem, quia lumen vnum radium conſtituens eſt vniformiter vbiq; latum, & quam accepit dilatationem initio ingreſſûs per medium denſius, eandem ſemper in eo conſeruare nititur, ac de facto conſeruat, niſi quatenus ob ſuam maximam fluiditatem, & mutuam tamen partium ſocietatem, ac vinculum, ſeu neceſſitatem continuationis, cogitur in progreſſu multipliciter fluitare, conuolui, ac ſe verſare, & fluxum etiam, vel accelerare, vel ex parte compeſcere, vt accurrat quò non dirigitur ex vi impetûs in eo priùs impreſſi. Sed hæc alibi luculentiùs explicanda erunt.

Contrarium euenit in alio caſu.

39 Deniq; aduertatur, oppoſitum euenire, ſi ponamus radiationem luminis contineri non à radijs diuergentibus (vt hactenus factum eſt) ſed à radijs conuergentibus. Sint enim extremi radij AB, CD continentes lumen, quod



intromittitur exempli gratiâ per vitreæ laminæ portionem detectam BD, conuergentes, ac rectà ituri in E. Refringantur ergo verſùs perpendicularem, quia ab aëre ingrediuntur vitrum aëre denſius, & pergant in F. Erit autem refractio radij CD magis inclinati maior, quàm refractio radij AB minùs inclinati, ac proinde radiatio inter duos refractos BF, & DF contenta maiorem acquiret latitudinem, quàm ſi radij proceſſiſſent irrefracti in E, vt facilè conſtabit ex dictis in oppoſitum *num. præcedenti* pro radiatione ICDF. Nimirum anguli duo FBD, & FDB ſimul ſunt maiores, quàm duo ſimul EBD, & EDB, cùm angulus FDE vtpote refractio radij DF, ſit maior quàm angulus FBE, qui eſt refractio radij BF, ideoq; additis communibus duobus FBD, EDB, fiunt maiores FBD, & FDB, quàm duo ſimul FBD, & EDB.

Concluditur ſpectandam eſſe dilatationem ſingulorum radiorũ, pro inquirenda cauſa refractionis.

Itaq; radiatio, quæ à radijs inclinatis continetur, ſi ante ipſorum incurſum incurrat obliquè in medium denſius, dilatatur; ſi verò poſt concurſum, & deceſſationem, reſtringitur iuxtà ſuperiùs explicata. Ecce ergo quàm varia, & incerta ex integris radiationibus deſumi poteſt regula, pro determinanda naturali luminis exigentia ad maiorem, vel minorem dilatationem in ingreſſu noui medij, & quàm certiùs eſt, ipſiq; luminis naturæ congruentius ſpectare ſingulos radios, conſiderando quid vnicuiq; contingat in prædicta mutatione latitudinis, ſeu denſitatis, ac raritatis in lumine, vt nos fecimus *ad Propoſ.* 20. vt examinaremus veram cauſam refractionis luminis, quæ oritur ex prædicta exigentia. Hic verò ſatis habuimus conſiderare quid eueniat mult s ſimul radijs, præſertim in extremis lateribus alicuius radiationis, vt pateat tandem cauſa colorationis, quæ in tota aliqua radiatione apparet, ſed potiſſimùm ad ipſius latera extrema, vt iam ſatis explicatum fuit in præcedentibus.

In 1. & 2. ex præmiſſis experimentis fruſtra erat conſiderare radios parallelos &c.

40 Ex tribus Experimentis hactenus in rem noſtram expenſis, fruſtra fuiſſet in primo, & ſecundo habere rationem radiorum ab eodem puncto Solis venientium, quia & illi phyſicè peralleli ſunt in deſcenſu per aërem, vſque ad aquam in vaſe contentam, vt in primo

expe-

Digitized by Google

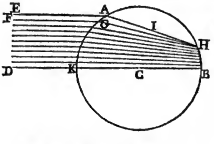
experimento, vel vſq; ad priſma cryſtallinum, vt in ſecundo experimento; & poſt refractionem in ingreſſu noui medij, aut etiam poſt reflexionem in 2 vel 3. facie priſmatis, conſeruant adhuc eundem phyſicum paralleliſmum, vt facilè ex ſæpe dictis conſtare poteſt: adeoque nulla erat peculiaris ratio habenda de talibus radijs, quia de illis omnibus vtpote parallelis intelligebatur ſtatim dictum, quidquid de vno eorum dicebatur.

Non ita in tertio.

At pro tertio experimento vtilis fuerit aliqua ſpecialis conſideratio radiorum, cum prædicto paralleliſmo incidentium ab aëre in ſphæram, ſeu lentem ſphæricam, ex cryſtallo. Etenim præter dicta *num.* 24. Aduertendum eſt prædictos radios quò maiore inclinatione incidunt ex aëre in ſphæram vitream, maiorem pati refractionem, & quidem tali, ac tanto exceſſu incrementi, vt poſt refractionem accedant inuicem, ac magis conſtipentur etiam illi, qui ex eâdem vna parte valde diſtant ab axe, ideſt à radio tranſeunte per centrum ſphæræ, ſeu lentis ſphæricæ.

Expoſitio pro radijs parallelis in lentē vitream incidentibus.

44 Exempli gratiâ ab eodem puncto Solari veniant ad ſphæram vitream ABC multi radij phyſicè ſaltem paralleli, quo-



rum qui tranſit per centrum C procedit irrefractus, reliqui verò in ingreſſu flectuntur versùs prædictum centralem DCB, ſed refractione eo maiore, quò maior fuerit eorum Inclinatio. & conſequenter etiam diſtantia ab axe, ſeu radio centrali. Sumitur autem Inclinatio ſemper in ordine ad perpendicularem per locum Incidentiæ productam: Et quia perpendiculares omnes in ſphæra tranſeunt per centrum, propterea in radijs quantùmuis parallelis in ſphæram incidentibus, eò maior eſt inclinatio, quò longiùs diſtant à radio per centrum ducto, vt facilè intelligetur ſi concipiantur diuerſæ perpendiculares ex C productæ per diuerſa puncta incidentiæ radiorum, puta per A, per G &c. & obſeruetur radium EA facere cum ſua perpendiculari AC angulum Inclinationis maiorem, quàm faciat radius FG cum ſua perpendiculari GC, & ita de cæteris. Porrò cùm incrementa refractionum ſuperent incrementa Inclinationũ; hinc quoq; eſt, vt vel cæteris paribus radij valde inclinati, & ad eandem partem valde diſtantes à centrali DB, putà radij aliquot inter EA, & FG, poſt refractionem accedant inuicem, vniantur, & conſtipentur magis, quàm cæteri minùs diſtantes à prædicto centrali, vt in ſchemate appoſito adumbratur, & quod potiſſimè hîc obſeruatum volumus.

Inæqualis cõſtipatio radiorum, etiã ab eodẽ puncto Solis venientium, poſt refractionem in ſphæra vitrea.

Hæc certa ſunt ex Opticis, atq; indubitata, nec eſt cur ea vlteriùs hîc probētur. Quod noſtrum eſt, aduertamus lumen per radios ſic parallelos illapſum ſphæræ vitreæ in illa accipere figuram coni ſaltem imperfecti, & truncati, ſeu verticem intra illam non aſſecuti. Et ſicut ex tertio Experimento præmiſſo cōſtat, conicum lumen poſt egreſſum à lente ſphærica colorari in extremis radiationibus modo ſuprà expoſito, concurrente ad id multiplici varietate refractionis radiorum non parallelorum, ob varium incrementum variæ ipſorum inclinationi reſpondens; ita indubitanter arguendum eſt, ad prædictam colorationem de facto obſeruatam concurrere etiam inæqualitatē refractionis, quam ſubeunt radij paralleli ſecundùm ſe accepti, præſertim ij, qui cum magna inclinatione incidunt ſphæræ vitreæ, ſeu lenti ſphæricæ. Et ita ſpectando radios ab eodem Solis puncto profuſos cum phyſico paralleliſmo, confirmantur quæ ex tertio Experimento deducta fuerunt pro præſenti Propoſitione.

Et inde in illis coloratio.

45 Hac occaſione videtur opportunum illuſtrare magis ea, quæ diximus

ad

Sol, & Luna cur in horizonte appareant ſub aliquo nouo colore.

ad Propoſ. 30. *num.* 6. de apparenti tubedine Luminarium circa horizontem. Radij quippe, quibus ſpectamus Solem in horizonte, cum magna Inclinatione incidetunt in atmoſphæram. Siquidem etſi quodlibet Solis punctum, radiat ad totum hemiſphærium atmoſphæræ radijs, vt ſuprà diximus, phyſicè parallelis; ij tamen, qui horizontaliter veniunt ad oculum habitatoris in ſuperficie Telluris poſiti, ingrediuntur atmoſphæram in loco valde eleuato ſupra horizontem Aſtronomicum, putà in A, vel G, ſpectando figuram proximè præmiſſam: quia ſcilicet in proportione ſphæræ terraqueæ atmoſphæra parùm attollitur: Ideoq; ſi fingamus in præcedenti ſchemate horizontem phyſicum eſſe AH, & oculum habitatoris eſſe in I, diſtantem à centro C vix minùs quàm tota ſemidiametro atmoſphæræ CA, vel CK, radius AI repræſentans Solem orientem, inciderit atmoſphæræ in A, loco ſupra horizontem Aſtronomicum eleuato per arcũ valde magnum AK, ex quo fit vt inclinatio radij EA ſit valde magna, quàmuis tunc Sol Opticè parùm diſtet ab horizonte, ſiue phyſico, ſiue aſtronomico, & conſequenter prædicti radij paralleli EA, FG, DK, vix inclinentur ad vtrumq; horizontem, pro oculo, ſeu habitatore I conſideratum.

Radij horizontales cur valde inclinentur ad atmoſphærã.

43 Iam verò quòd lumen Solis per prædictos altiores radios poſt refractionem ſic condenſatos conſtipatum, præterea coloretur; & reipſa de facto conſtare poteſt ex præmiſſis experimentis, & ratione ipſa poterit clariùs probari, cùm ex dicendis *ad Propoſ.* 43. manifeſtum fuerit colorationem in lumine ideo eſſe, quia pro certa ipſius refractione, vel diffractione reſultat in eo ſpecialis vndulata agitatio, vi cuius lumen in oculo receptum fit ſenſibile ſecundùm aliquam rationẽ viſibilitatis in eo ſemper de ſe exiſtentis, quæ vulgò putatur color inexiſtens rei ſub lumine illo ſpectatæ. Quòd autem poſt quam Sol eleuatus fuerit non amplius appareat rubicundus, bene eſt, quia quodlibet eius punctum ſpectatur iam per radios cum minori inclinatione incidentes in atmoſphæram, minoriq; refractione, ac diſſipatione conſtipatos ſimul atq; agitatos. Nimirum radij illi altiores, qui veniebãt ad vnum terræ habitatorem, iam diriguntur vlteriùs ad alium: ad priorem verò diriguntur alij minùs alti, ſeu minùs diſtantes à radio centrali, ac tandem radius ipſe centralis abſq; vlla refractione venit ad oculum ſpectatoris, ſi punctum illud Solis eleuatum fuerit, vſq; ad ipſius verticem.

Cur non etiã colorentur in minore eleuatione ſupra horizontem.

44 Deniq; cur rubro potiùs, quàm alio quocunq; colore tingatur hoc lumen, non poteſt præcisè determinari à priori: ſed cùm à poſteriori iam conſtet ſic euenire, dicendum erit eam in ipſo fieri vndulationis criſpationem, quę apta eſt rubrum colorem exhibere, vt ſuo loco explicabitur, dum ſermo erit de ſpeciebus colorum. Interim adnotandum eſt in præmiſſis quidem experimẽtis lumen Solis tingi colore, tum rubeo, tum cæruleo; ipſum tamen Solem non niſi ſub rubro colore tinctum apparere, dum prope horizontem aſpicitur. Ratio eſt, quia per atmoſphęram non fit in lumine Solis ea ſeparatio radiorum, quã in prædictis Experimentis docuimus fieri per diaphanum ab aliquo hinc inde opaco velut margine terminatum, vel potiùs per opacum luminoſæ radiationi inſertum. Et quàmuis radij à quolibet puncto Luminarium per atmoſphæram venientes ad oculum, dum ea ſunt circa horizontem, aliquantò diuerſam paſſi fuerint refractionem; agitatio tamen luminis in ipſis non eſt adeo diuerſa, vt inferat in ijs varietatem colorum: ac proinde poteſt Sol cum magna vniformitate ſub vno colore apparere, quia quod euenit radijs ipſius ab vno puncto ad vnum oculum profuſis, idem prorſus contingit radijs à quocunq; ipſius puncto ad eundem oculum per eandem atmoſphæram tranſmiſſis.

Cur rubeſcant.

Et cur non alium colorem aſſumant.

Digitized by Google

PROPOSITIO XXXVI.

Lumen, quod aſſumpta radiorum denſitate inæqualiter diſtributa coloratur, ſi ad vniformem radiorum denſitatem redigatur, non ampliùs coloratur.

Radiatio vniformiter conſtipata, quomodo intelligenda ?

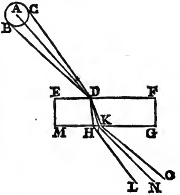
1 VT aliqua luminis radiatio dicatur vniformiter conſtipata, non eſt neceſſe vt radij omnes ſint inter ſe paralleli: non conſideratur enim hæc vniformitas conſtipationis in toto decurſu, & ſecundùm longitudinem radiationis, ſed in qualibet determinatè aſſignabili diſtantia à principio radiationis, & ſecundùm latitudinem illius, ita vt in tali diſtantia tota radiatio æqualiter diſtributa ſit, hoc eſt æqualia ſpatia latitudinis in ea occupentur ab ęquali ſumma radiorum, ſeu potiùs ab æquali portione luminis. Igitur quocunque angulo inter ſe obliquentur radij, poterit radiatio illos continens eſſe, vel non eſſe vniformiter conſtipata, aut alicubi quidem eſſe cum tali vniformitate diffuſa, alicubi verò cum difformitate.

Probatur iam Propoſitio ſic explicata afferendo aliqua Experimenta, quæ veritatem illius luculenter aſtruunt.

Primum Experimentum.

Primum experimentum de lumine laminam cryſtalli parallelepipedam obliquè permeante,

2 Sumatur Experimemtum Primũ ex lumine, quo ex aëre in aërem traijcitur per cryſtallinam laminam parallelepipedam, vel quæ ſaltem parallelas habeat duas oppoſitas ſuperficies, per quas lumen ingreditur, & egreditur. Ponatur enim exempli gratia ex Solis centro A, & extremis lateribus B, C, deſcendere radios ad D, punctum in prima ſuperficie laminæ cryſtallinæ EFGM, quæ lamina à duabus oppoſitis, & parallelis ſuperficiebus contineatur, altera ſcilicet Soli obiecta EF, per quam lumen ingreditur, altera huic oppoſita MG, per quã lumen egreditur poſt laminam permeatam. Itaq; radij per D ingreſſi, cùm obliquè incidant ex aëre in cryſtallum, refringentur versùs perpendicularem magis, vel minùs pro diuerſa illorum inclinatione ad ſuperficiem EF, ac proinde non ſeruabunt eam inter ſe æquidiſtantiam, quam ſeruabant ante ingreſſum per D: nempe illi magis inuicem accedent, qui maiorem refractionem ſubierint. Pergant ergo CD in H, AD in I, & BD in K refracti, & ad vltimam vſq; ſuperficiem laminæ extenſi, ita vt lumen prope DK ſit magis conſtipatum, quàm prope DH, ob prædictam inæqualitatem refractionum iam ſæpius explicatam in expoſitione Experimentorum, quæ ad præcedentem Propoſit. allata ſunt. At in egreſſu per ſecundam ſuperficiem MG ij denuò refringentur, ſed à perpendiculari, cùm tranſeant à denſiore cryſtallo ad rarius medium, nempe ad aërem: tendant igitur DH in L, DI in N, & DK in O.



3 Dico iam radios ſic egreſſos à tali cryſtallo poſt duplicem refractionem, facere cum eius ſuperficiei recta MG acutum angulum, æqualem acuto illi, quem radij nondum refracti illis correſpondentes fecerunt in D cum linea recta

Radiorũ angulus in egreſſu à lamina prædicta æquatur angulo eorũdem in ingreſſu.

rectà EF. Exempli gratiâ radius egreſſus HL faciet acutum LHG, æqualem acuto CDE, qui eſt angulus Incidentiæ radij CD, correſpondentis prædicto refracto, & egreſſo HL. Etenim ſiue conſideretur CD, vt ingrediens, & HL vt egrediens, ſiue ex oppoſitò LH accipiatur vt ingrediens, & DC vt egrediens à cryſtallo, res tota perinde ſe habere debet, vt certiſſimè ſtatuunt Optici, & facilè probari poterit, ſi teneatur quis ſit angulus refractus, ille ſcilicet qui continetur à radio refracto, & à perpendiculari ducta per punctum ingreſſus, vel egreſſus in medio, in quo eſt ipſe radius refractus. Exempli gratia ſi ex puncto D excitetur ipſi EF perpendicularis versùs MG, hæc cum radio refracto DH comprehendet angulum, qui dicitur Refractus reſpectu radij CD incidentis, & refracti per DH: item ſi ex puncto H erigatur ipſi MG perpendicularis ad partes ſuperiores, & intra cryſtallũ, hæc cum refracto HD continebit angulum, qui dicetur Refractus reſpectu radij LH incidentis, & refracti in HD. Non exhibemus in ſchemate huiuſmodi angulos, quia illud alioqui confunderent, & quiſq; facilè poteſt eos ex ſe concipere.

Idem radius cur in tali caſu accipi poſſit, ſiue vt ingrediens, ſiue vt egrediens.

4 Aduertatur deinde, ac principaliter, prædictos angulos Refractos complere vnum rectum hinc quidem cum angulo MHD, inde autem cum angulo FDH: & cùm prædicti anguli MHD, & FDH, vtpote alterni, ſint etiam ęquales per 29. primi Euclid. erunt etiam inter ſe æquales ipſi anguli Refracti. At non poſſunt duo radij ex aëre in vnum, idemq; medium incidentes, hoc eſt in cryſtallum, ita refringi, vt eorum anguli Refracti ſint æquales, niſi pariter, & Refractiones illorum æquales ſint, & Incidentia vnius æquetur Incidentię, & Inclinatio Inclinationi alterius, quia determinata radij incidentis inclinatio habet determinatam Refractionem pro vno determinato medio, & determinatum angulum Refractum: & pro vno eodem medio non ſolùm correſpondet vna certa refractio, ac certus angulus Refractus vni determinatæ inclinationi radij incidentis; ſed viciſſim etiam ex tali determinato angulo Refracto infertur talis determinata inclinatio, & incidentia radij, quæ tali angulo Refracto correſpondet: cæteris ſemper inuariatis, quoad denſitatem mediorum, per quæ tranſeunt radij tum incidentes, tum refracti. Deniq; ſicut duobus radijs diuerſa inclinatione ad idem punctum incidentibus, non poteſt reſpondere vnus, & idem radius refractus, ita nec vnus, & idem angulus refractus: Ergo certus angulus Refractus alligatur certę inclinationi radij incidentis, ac proinde hæc ex illo infertur.

Angulo vni Refracto correſpõdet certa Refractio, & Incidentia, in medijs determinatis.

Cùm igitur probatum iam ſit, æquales angulos Refractos reſpondere duobus radijs CD, & LH incidentibus in cryſtallum EG parallelis ſuperficiebus contentam, &c. ſequitur neceſſariò huiuſmodi radios æqualem habere inclinationem ad cryſtallinam ſuperficiem, cui incidunt; ideoq; angulum CDE, quę eſt inclinatio radij CD incidentis in D, æquari angulo LHG, qui eſt inclinatio radij LH incidentis in H.

Idem eodem modo demonſtrabitur de alijs radijs ingredientibus per D, & egredientibus à ſuperficie MG; videlicet angulum acutum, quo radius aliquis incidit in D rectæ EF, æquari angulo acuto, quem facit cum recta MG radius ab illa egrediens, & prædicto incidenti correſpondens.

5 Ex his tandem conficitur, radiationem infra ſuperficiem MG procedere cùm ea prorſus diſpoſitione, & obliquatione radiorum, cum qua proceſſiſſet ſi per punctum D radij illi rectâ, & abſq; vlla refractione traiecti fuiſſent. Cùm enim ſinguli radij ex parallelepipedo egreſſi habeãt reſpectu rectæ MG obliquitatem illam, quam habuiſſent reſpectu illius, ſi nullam refractionem experti fuiſſent; conſequenter habebunt ijdem inter ſe eandem prorſus diſpoſitionem, quam habuiſſent, ſi ab omni refractione immunes rectâ peruaſiſſent totam cryſtalli profunditatem. Ex quo etiam ſequitur, quemuis radiũ ex egreſſis à cryſtallo egredi quidem per diuerſum punctum ab eo, per quod egrederetur

Radius in parallelepipedum cryſtallum incidẽs, parallelus eſt radio ſibi correſpondẽti inter egreſſos à cryſtallo.

retur ſi rectâ procederet abſque vlla refractione; poſt exitum tamen ſeruate parallelifmum cum ſuo radio primario, & directo, incidente in cryſtallum, nempe radium HL parallelum eſſe radio directo CD, & IN parallelum eſſe directo AD, & KO parallelum directo BD. Quę omnia intelligi debent poſito, quòd idē ſit medium tum ſupra, tum infra cryſtallum parallelepipedum.

Radiationis inde egreſſa diſpoſitio eadem, qua fuit in incidente.

Itaq; radiatio LHKO procedit poſt cryſtallum cum vniformitate inclinationis radiorum, & cum æquidiſtantia eorundem, intellecta vt ſuprà explicatum fuit *num.* 1. quo modo, & procedit radiatio BDC, & procederet eadem continuata indirectùm, ſi per foraminulum D in ſubtiliſſima lamina apertum decuſſatis radijs pergeret ex aëre in aërem, abſq; mutatione medij: & ad ſummum ſi eſt aliqua inæqualitas conſtipationis radiorum in prędicta radiatione LHKO præſertim prope locum egreſſus KH, ea tamen euaneſcit in progreſſu, vel ſaltem redditur contemptibilis, vt ex ſola inſpectione ſchematis quilibet poteſt percipere. At non ita radiatio HDK, quæ ex demonſtratis præſertim *ad Propoſ.* 35. *num.* 10. cognoſcitur conſtare ex radijs inæqualiter diſtributis, & ad partes DK magis denſatis, quàm ad partes DH.

Radiatio ſic egreſſa nõ coloratur, colorata tamen ingreſſa.

6 Iam verò experimur radiationem à cryſtallo egreſſam nullo modo colorari ſi cryſtallus pura ſit, & parallelis ſuperficiebus EF, & MG contineatur. Quod autem coloretur radiatio HDK probatur euidenter ex dictis de ſimili radiatione per aquam diffuſa in Experimento primo allato ad præcedentem Propoſitionem. Quin immò hoc ipſum oculis noſtris experiri poſſemus, ſi magna craſſities laminæ EG, ita permitteret radiationem longo tractu extendi, ac dilatari, vt tamen non inficeret ſua ſuſcedine puritatem radiorum, ac tenuem in illis colorum apparentiam non extingueret. Verùm remedio facili occurres. Videlicet pro cryſtallo EG accipe vas altum, vt in prædicto primo Experimento præſcribitur, cuius fundo exactè cōplanato, & horizōtaliter collocato, æquidiſtabit ſaltem phyſicè ſuperficies aquæ puræ in eo naturaliter quieſcentis, quæ in præſenti ſchemate intelligitur per rectam EF: huic deinde applica laminam, in qua ſit foraminulum D, ſed ita vt foramen non contingat aquam, ſic enim hęc foramen ingreſſa formaretur in globulum, & ſua noua ſuperficie globoſa turbaret experimentum. Deniq; obſerua ſuper fundo MG terminatos radios, & videbis eorum colorationem iuxta explicata pro Experimento illo primo ad præcedentem Propoſitionem.

Lumen de colorato non coloratū poſt reſtitutā vniformitatem conſtipationis radiorum.

Ex hactenus dictis manet ſufficienter probata Propoſitio per hoc primum Experimentum. Hic enim apparet colorari lumen in radiatione HDK, quod in ea diffunditur radijs inæqualiter conſtipatis; ac deinde non ampliùs colorari idem lumen, poſtquam in ſequenti radiatione LHKO redactum eſt ad vniformem radiorum denſitatem: Quod fuerat Propoſitum.

Secundum Experimentum.

Secundū Experimentū de lumine per vitreū priſma, &c.

7 Recolantur quæ dicta ſunt pro Secundo Experimento ad pręcedentem Propoſit. allato, præſertim *num.* 14. 15. & 18. & repetatur hic prima ex figuris ibidem adhibitis, in qua radiationes quidem KGH, & OKHR probatæ ſunt colorari, radiatio autem TORS probata eſt experimento ipſo non colorari: ſimulque probatum eſt radiationes prædictas, quæ colorantur, habere lumen ob inæqualem radiorum inclinationem ad vnam partem condenſatum magis quàm ad alteram; nempe radios conſtipari magis prope GK, quàm prope GH in vna, & magis prope KO, quàm prope KR in altera. Deniq; probatum eſt radiationem OKHR reflexam ita diſponi, ac ſi nullâ factâ reflexione radiatio KGH vlteriùs rectâ procederet, hoc eſt radios in radiatione reflexa OKHR, ita prorſus diſtribui, quo modo diſtribuerentur radij in directùm poſiti radij GK, GI, GH, alijſq; radiationem KGH componentibus.

Radiationis à plano reflexa diſpoſitio eadem, ac ſi vlteriùs recta proceſſiſſet.

Hoc vltimum vt meliùs intelligatur, fingatur circa immotum BC reuolui ſeruatis iiſdem, qui nunc ſunt, angulis & ſectam

rectam AC, & totam radiationem OKHR, donec deorſum redierint ad idem planum in quo ſunt. Hoc enim poſito eſſent radius RH in directùm cum radio HG, & radius PI cum IG, & OK cum KG per 14. primi Euclid. quia reflexionis angulus CHR exempli gratiâ æqualis angulo Incidentiæ BHG, etiam reuolutus deorſum infra BC faceret cũ angulo CHG duos rectos, vt facit BHG illi æqualis: ergo RH eſſet in directùm radio GH. Et ita probabitur de alijs. Verùm quod præcipuè animaduertendum eſt, recta AC ſic reuoluta deorſum, vt ſeruetur quantitas anguli ACB, eſſet parallela rectæ AB per 27. primi Euclid. quia duo anguli æquales ABC, & ACB facti eſſent alterni.

Radiatio à priſmate egreſſa, habent eandē radiorum diſpoſitionem, qua fuit in radiatione priſmati incidente.

8 His poſitis obſeruetur iam radiatio TORS, quæ vtiq; egreditur à priſmatis facie AC eo planè modo, quo egrederetur à rectà eâdem AC deorſum reuoluta, & ſeruãte paralleliſmum cum rectà AB: nempe quia radiatio OKHR in vtroq; caſu eodem modo incidit ſuperficiei AC, eodem etiam modo debet refracta radiatio TORS in vtroq; caſu egredi à prædicta ſuperficie AC, hoc eſt ſiue hæc parallela ponatur ſuperficiei AB, ſiue cum ea concurrat in A angulo graduum 60. & æquali angulo vtriq; ABC, & ACB, vt euenit in priſmate trigono æquilatero. At ex dictis ad præcedens Experimentum, conſtat radiationem ex vltima duarum ſuperficierum parallelarum egreſſam in idem mediũ, per quod priùs defluebat lumen incidens primæ ſuperficiei, ita diſponi, ac ſi continuaret in directum radiationem, quę nondum ingreſſa eſt primam ex prędictis ſuperficiebus parallelis: Ergo radiatio TORS eam habet omnino radiorum ſuorum diſpoſitionem, quam habet radiatio EGF: & quia hæc vniformiter diſtribuitur, ſeu radios habet cum æquali denſitate diffuſos, vt ſupponitur, conſequenter etiam radiatio TORS quantamcunq; paſſa refractionem dicenda eſt continere radios æqualiter vbiq; confertos, & vniformi denſitate diſtributos. Vel ſi aliqua denſitatis inæqualitas ſtatim poſt egreſſum à facie AC agnoſcenda erit in prædicta radiatione, ea modica erit, & poſtea in progreſſu omnino contemptibilis, vt de ſimili dictum eſt *num.* 5.

Lumē radijs inæquali dēſitate diſtributis coloratū, ijſdemq; deinde æqualiter diſtributis nō amplius coloratum.

9 Cùm igitur teſte experientia doceamur radiationem TORS non colorari, ratione autem, & experimento probatum ſit radiationes KGH, & OKHR colorari; concludendum nobis eſt euidenter id quod in Propoſitione aſſeritur, videlicet lumen, quod aſſumpta radiorum denſitate inæqualiter diſtributa coloratur, vt fit in radiationibus KGH, & OKHR, ſi ad vniformem radiorum denſitatem redigatur, non ampliùs colorari, vt re vera euenit in radiatione TORS. Porrò cur ſemper addidermus ly *inæqualiter*, conſtabit ex ſequentibus, vbi probatum fuerit non colorari lumen, quod non patitur inæqualem aliquam radiorum diſſipationem, quantùmcunq; illud æqualiter dilatetur, vel conſtringatur.

PROPOSITIO XXXVII.

Ratio, cur Lumen tranſit in Colorem Apparentem, non eſt aliqua determinata eius Intenſio, vel Denſitas.

1 EX duabus præcedentibus Propoſitionibus videbatur poſſe inferri, ideo lumen apparenter colorari, quia tálem, ac tantam denſitatem requirit, aut quia ad talem vſq; gradum intenſionis perficitur. Cùm enim aliquæ radiationes in allatis Experimentis colorentur, alię verò non colorentur, nec inter illas alia excogitabilis differẽtia appareat præter denſitatis mutationem in illis obſeruatam, & iam fusè expoſitam; potuit videri cõ-

cludendum rationem, cur vna potiùs quàm alia radiatio coloretur, eſſe determinatam aliquam radiorum déſitatem, ſeu luminis intenſionem. Huic ergo errori ſtatim occurrimus per præſentem Propoſitionem, quæ ſic probatur.

Lumen poteſt magis, ac magis denſari, aut rareſcere, abſq; eo quòd coloretur.

Videmus per multa experimenta in lumine augeri, vel minui intenſionem, aut denſitatem quantùmcunq; placuerit, abſq; eo quòd vllo modo coloretur lumen: vel ſi iam lumen coloratum eſt, videmus de facto illud intendi, aut remitti, vel denſari, aut rareſcere quantùmcunq; libuerit, & tamen illud non tranſire in alium ſpecie diuerſum colorem. Ergo intenſio, vel denſitas luminis non eſt ratio ipſa formalis, ſeu per ſe proxima, qua illud coloretur. Conſequentia eſt indubitata. Antecedens huius Enthymematis probatur multipliciter, quoad omnes ipſius partes.

Probatur de lumine mediũ craſſum permeãte.

2 Primò enim Lumen Solis per nubes, aut nebulas quantùmuis denſatas delapſum non ſemper coloratur, quamquam ſemper magis, ac magis in tranſitu longiore debilitatur per remiſſionẽ, aut etiam extenuatur per dilatationem. Et lumen quodcunq; ſi per craſſius, & craſſius cryſtallum excipiatur, fit quidem remiſſius, aut rarius, ſed non tranſit in nouum colorem, eſto referat aliquam fuſcedinem, ſeu tincturam propriam cryſtalli, ſi hoc non fuerit perfectè diaphanum, quale plerùmq; agnoſcitur non eſſe cryſtallum, ſi in magna mole magna etiam profunditas illius permeanda ſit à lumine.

Et de lumine merè reflexo.

3 Secundò. Lumen à prima ſuperficie vitreæ lentis, aut ſphæræ reflexum, magis magiſq; dilatatur, nec tamen coloratur, vt manifeſtè apparet ſi experimentum fiat in conclaui aliquo obſcuro. Quin immò lumen item merè reflexum à ſpeculo, ſiue conuexo, ſiue concauo conſtringitur, & dilatatur ad placitùm pro maiori, vel minori ſphæricitate ſpeculi, & diſtantia ab eadem ſpeculo, & tamen nullibi lumen coloratur, ſi ſpeculum ſit perfectè leuigatum. Dixi *merè reflexum*; quia ſi interueniat refractio, iam coloratur lumen ſaltem in extremis radijs ad latera luminoſi coni, ſeu quaſi coni reflexi, vt obſeruauimus ſuprà *ad Propoſitionem* 35. *num.* 33. ideoq; aptius erit in hanc rem ſpeculum metallicum, quàm cryſtallinum, etſi plumbo, aut ſtamno terminatum, in quo ſcilicet lumen reflexum duas patitur refractiones.

Lumen per trigonũ priſma multipliciter variat denſitatẽ, & non variat colorem.

4 Tertiò. Lumen quod per cryſtallinum priſma triangulare tranſmittitur, mutat multipliciter radiorum ſuorum denſitatem, & tamen tam extra priſma, quàm intra coloratur, & quidem iiſdem omnino coloribus, vt obſeruatum eſt *ad Propoſ.* 34 *&* 35. Ergo coloratio non contingit ob determinatam aliquam luminis denſitatem.

Vtrùm verò lumen denſetur magis intra priſma an extra, non eſt cur modò examinetur, & conſtare poteſt ex dictis *ad Propoſ.* 35. *num.* 37. Quàmuis enim inſpiciendo figuram expoſitam *ad Propoſ.* 35. *num.* 19. totum lumen Solis per DE ingreſſum, & à radijs DH, EP comprehenſum alicubi dilatetur, quia in illo intra priſma refracto diameter latitudinis, per determinatum punctum exempli gratiâ D extenſa, poteſt eſſe maior ob luminis refractionem verſus perpendicularem, quàm ſi lumen abſq; refractione proceſſiſſet directè; attamen quia reuera radij illi extremi DH, EP inæqualiter refracti faciunt cum rectâ DE duos internos angulos HDE, & DEP ſimul minores duobus illis, quos feciſſent ſi rectâ proceſſiſſent, abſq; refractione eò quòd radius DH per refractionem maiorem plus conuertatur ad lumen, quàm ab eodem auertatur radius EP per minorem refractionem; idcirco abſolutè loquendo videtur dicendum, reſtringi, ac denſari totum lumen à prædictis radijs contentum intra priſma. Oppoſitum autem conſequenter affirmandum eſt de lumine egreſſo à priſmate, & contento à radijs HI, PQ inæqualiter iterum refractis, ſed à perpendiculari, ita ut PQ plùs recedat à lumine per refractionem maiorem, quàm ad idem accedat radius HI per minorem, & conſequenter anguli duo IHP, & HPQ ſimul maiores ſint duobus, quos cum eâdem rectâ HP feciſſent radij DH, & EP vlteriùs ten-

dentes,

Lumen per ſecundam faciem priſmatis egreſſum, abſolutè dilatatur.

dentes, abſq; refractione. Ex quibus patet dilatati abſolutè lumen, intra prædictos radios HI, & PQ comprehenſum, eſto alicubi in eo latitudinis diameter prope priſma euadat breuior ob prædictam luminis refractionem.

Sed in his modò non detinemur, quia ſufficit nobis, quòd fiat in lumine aliqua mutatio denſitatis, ſiue illud dicatur rarius intra priſma, & conſtipatius extra poſt egreſſum, ſiue è contrariò dicatur denſius in ipſo priſmate, quàm poſt priſma. Cùm ergo coloretur lumen tum egreſſum à priſmate per ſuperficiẽ BC, tum incluſum in ipſo priſmate; concludendum eſt colorari lumen, ſiue reſtrictum, ſiue dilatatum, ideoq; independenter à reſtrictione, vel dilatatione ipſius aſſignandam eſſe veram, ac per ſe proximam rationem colorationis in lumine.

Lumen coloratur, ſiue dilatatũ, ſiue reſtrictum.

5 Quartò. Ex dictis ad ſecundum experimentum allatum pro *Propoſ.* 35. & 36. radiatio TORS in figura ibi expoſita non coloratur, cùm tamen colorentur radiationes KGH, & OKHR, quæ continuant eandem radiorum diſpoſitionem, quoad denſitatem, vel raritatem: & ita pariter coloraretur radiatio TORS, ſi ſ: ipſa non mutaret ordinem dilatationis radiorum, quemadmodum deinde colorantur radiationes VORY, & ZVYÆ, quæ prædictum ordinem dilatationis, in præcedentibus radiationibus ſeruatum non mutant. At enim verò ratio, cur non coloretur radiatio TORS, non poteſt eſſe maior, vel minor dilatatio luminis in ea diffuſi: quandoquidem hæc radiatio in ipſo ſtatim egreſſu à ſuperficie AC, non poteſt notabiliter mutaſſe radiorum denſitatem, ita vt radij illius diſpergantur iam cum laxitate multùm diuerſa à laxitate, quam habent radij præcedentis radiationis KORH, præſertim immediatè prope eandem ſuperficiem AC, vtriq; radiationi conterminam. Certiſſimum autem eſt ex ipſo experimento cuiq; obuio, radiationem illam TORS nullo modo colorari, ne prope ipſam quidem ſuperficiem AC, neq; in extremis radijs ipſius lateralibus, eam comprehendentibus. Igitur vt habeatur cur radiatio TORS non coloretur, vt colorabatur radiatio OKHR vſq; ad ſuperficiem AC, aſſignandum eſt aliquid, quod contingat radijs in ipſo exitu per ſuperficiem AC, & quo poſito ſtatim lumen de colorato fiat non coloratum. Atqui huiuſmodi non eſt defectus vllius gradus denſitatis, vel raritatis, qui dicatur requiri tanquam ratio formalis, aut etiã conditio ad luminis colorationem, quia vt iam dictum eſt lumen non ita ſubitò, ac immediatè poſt egreſſum à ſuperficie AC recuperat ſibi vniformem illam dẽſitatem radiorum, quam habuit ante ingreſſum priſmatis, & qua caruit in ſuis radiationibus coloratis, quæ intra priſma continentur, vel quæ à priſmate egrediuntur per AB, & per BC.

Ratio cur lumen à tertia facie priſmatis egreſſum nõ coloretur, non eſt ſubita aliqua dilatatio, vel reſtrictio.

6 Quintò demum, ſi lumen iam coloratum reflectatur quocunque ſpeculo, ſiue concauo, ſiue conuexo, illud non amittet colorem iam aſſumptum, nec alium aliquem ſimul aſſumet, iuxta ſuperiùs dicta *num.* 3. de lumine non colorato: & tamen illud ipſum ſic variam cogetur accipere denſitatem radiorum, magis vel minùs ob prædictas reflexiones conſtipatorum. Ergo ratio formalis, ſeu per ſe proxima cur lumen tranſit in colorem, non eſt aliqua determinata ipſius intenſio, vel denſitas: hac enim variata variaretur pariter ipſe color in lumine apparens.

Lumen coloratũ variatum per reflexionem dẽſitate non variat colorem.

Digitized by Google

PROPOSITIO XXXVIII.

Viſio diſtincta rerum permanenter coloratarum fit dependenter à lumine, non ſolùm eas illuſtrante, ſed etiam ab illis reflexo ad oculum.

Viſio diſtincta in quo ſenſu hic ſumatur.

1 PRima Pars, quòd non poſſit videri obiectum non illuſtratum à lumine extrinſeco, ſi illud ex ſe non eſt illuſtre, indubitata eſt, dummodo accipiatur viſio, vt pleiùmq; accipitur, tanquam actus diſcernens etiam partes medias in obiecto ſpectabiles, & non ſola extrema illius, aut ſolam eiuſdem figuram, & molem: propterea enim in Propoſitione expreſſum fuit de viſione diſtincta: de viſione autem non diſtincta ſermo erit ad Propoſitionem ſequentem.

Lumen ab obiectis illuſtratis reflexum inſeruit eorũ imagini formandæ in obſcuro, &c.

2 Secunda Pars, quòd colorata obiecta ideo viſibilia reddantur, quia lumen ab illis reflectitur ad oculum, probatur ſic Primò. Ex vna parte conſtat, prædicta obiecta ſi illuſtrentur radiare quoquouerſùs, tranſmittendo per lineas rectas aliquid, quod ſola corpora diaphana, ſeu lumini peruia peruadit: & hoc manifeſtè experimur in cubiculo alioquin obſcurato, & habente vnum paruum foramen in feneſtra apertum, per quod ab externo obiecto illuminato radius aliquis rectâ propagari poſſit vſq; ad candidum aliquod opacum, in cubiculo extenſum contra tale obiectum, & foramen. Videmus enim ſuper candido illo opaco imaginem talis obiecti, tum quoad partes omnes expoſitas configuratam, tum quoad ipſos colores diſtinctiſſimè conformem illi obiecto: & ſi quid opacum fuerit interpoſitum inter obiectum illud, & prædictum candidum opacum, ſiue extra cubiculum, ſiue intra, ſtatim perit imago illa, ſiue tota ſi totum obiectum ab interpoſito opaco fuerit tectum, ſiue partialiter ſi ſola pars obiecti tecta fuerit. Ex alia parte experimur prædictam imaginem eò magis ſemper nitidam, & fortiùs expreſſam, non ſolùm quò maiori lumine perfuſum fuerit obiectum; ſed etiam quò magis directè illud fuerit illuminatum, cæteris ſemper paribus. Ergo euidenter aſſerendum eſt, imaginem illam fieri dependenter à lumine reflexo ab obiecto, quod per illam imaginem repræſentatur.

Imago illa perfectior eſt quò magis directa eſt illuſtratio rei repræſentata.

3 Antecedens huius argumẽti certiſſimum eſt ab experimento quoad vtramq; partem. Conſequentia probatur, quia alioquin non requireretur directa illa illuminatio, niſi imago penderet à radijs reflexis. Ad quid enim requiritur illa directa illuminatio, niſi vt plures, ac fortiores radij reflectantur ab obiecto illuminato ad prædictam eius imaginem per foramen in feneſtra apertum?

Et quò magis recta reflexio.

Verùm vt hoc clariùs intelligatur, Aduertatur non ſolùm requiri in hoc caſu directam illuminationem, quòd ſcilicet radij exempli gratiâ Solares incurrant ad angulos rectos, aut quaſi rectos in ſuperficiem corporis illuminati; ſed præterea requiri, vt planum, ſuper quo pingitur imago, ſit in eo ſitu, ac loco, ad quem diriguntur radij reflexi, prædictis directis radijs correſpondentes. Nimirum fieri poteſt, vt obiectum illuminetur radijs ad ipſius ſuperficiem perpendicularibus, & tamen imago obiecti pingatur valde remiſsè, quia ſcilicet planum illam excipiens collocatum ſit in ſitu ad ſuperficiem obiecti valde obliquo, & tali vt ad illud perueniant radij tantummodo laterales, obliqui, ac valde debiles. At verò ſi planum illud excipiat radios cum modica obliquitate reflexos, hoc eſt cum magno angulo Reflexionis reuertentes ab obiecto, in quod cùm magno item angulo Incidentiæ incurrant radij directi; tunc imago fortiùs expreſſa erit, quia prædicti radij ex Opticorum regulis, atq; experimentis validiores ſunt, quàm radij obliqui.

Quo in ſitu collocandum ſit planũ excipiens imaginem.

Ex

Ex his, quæ certiſſima ſunt, infertur manifeſtè, radios ſic reflexos a corpore aliquo permanenter colorato, atq; illuſtrato, concurrere per ſe ad efformandam eius imaginem ſuper opaco præſertim candido intra cubiculum alioqui obſcuratum.

Infertur viſionem quoq; fieri per lumen reflexũ ab obiecto viſo.

Cùm ergo in viſione obiecti colorati oculus noſter eo prorſus modo ſe habeat, quo prædictum cubiculum obſcuratum in efformatione illa imaginis, vt in Opticis euidenter conuincitur; ſequitur omnino dicendum, ab obiecto permanenter colorato reflecti ad oculum lumen, ac vi luminis huius pingi in oculo imaginem obiecti, & per hanc obiectum ipſum percipi, ſeu ſentiri ab anima eliciente viſionem, atq; ita demum lumen illud reflexum concurrere ad viſionem, vt in Propoſitione.

4 Probatur Secundò eadem Secunda Pars Propoſitionis, quia certum iam eſt ab experimento quas refractiones patiatur lumen in tranſitu per vitreas lentes, aut per trigonalia priſmata cryſtallina, immò & quas colorum permutationes idem ſubeat in tali trãſitu, adeo vt obiecta de ſe lucida, quæ per talia media ſpectantur, appareant ſub noua aliqua figura prædictis refractionibus debita, & ſub coloribus non ſuis. At etiam obiecta non lucida, de quibus hîc ſermo eſt, ſpectata per intermedium aliquod priſma trigonum cryſtallinum, apparent eodem modo ſub figura, & coloribus permutatis, quales iam ſcimus conuenire lumini, & non alij ex entitatibus ad ipſorum viſionem concurrentibus. Ergo huiuſmodi obiecta non lucida, & ipſa videntur dependenter à lumine, quod ea illuſtrat, & quod ab illis reflectitur, venitq; ad oculum ſpectatorem, ac propterea ſi tranſit per prædictum aliquod medium artificioſum, aſſumit in eo colores peregrinos eoſdẽ, quos aſſumeret etiamſi non reflecteretur ab obiectis illis, ac ſuos radios ita obliquat, frangitq;, vt rem viſam repræſentet ſub figura non ſua.

Luminis proprietas eſt coloratio, & refractio determinata in tranſitu per medium ſub certa figura terminatum.

Vtrumq; interuenit in viſione rei non lucidæ per tale mediũ.

5 Præterea non eſſe aliud quàm lumen, id quod ab obiectis permanenter coloratis, ſed aliunde illuſtratis tranſmittitur ad oculum, & quod vt ſuprà dicebatur per ſola diaphana tranſitum obtinet, variaturq; eo prorſus modo, quo lumen, probatur euidentiſſimè, quia ſi in loco alioqui obſcuro interponatur lens cryſtallina valde globoſa inter huiuſmodi aliquod obiectum coloratum, ac bene illuſtratum, & chartam mundam aliudue candidum opacum, ita vt hoc diſtet à lente quanta eſt eius diſtantia à concurſu radiorum, ſeu ponatur prædicta charta in concurſu radiorum; videbitur manifeſtè ſuper charta illa ipſiſſimum terminatum lumen, quia videlicet radij in vnum coacti fortiùs naturam ſuam exhibent, produntque ſe nihil aliud eſſe quàm lumen, vtiq; reflexum à corpore illuſtrato, cuius viſibilitati alias etiam inſeruire, vel hinc probantur, quàmuis non ita denſati, & artificiosè collecti per lentem cryſtallinam. Vide quæ fuſiùs dicentur *ad Propoſ.* 40. *num.* 23.

Quomodo habeatur de hac euidens experimentum.

Deniq; eſſe ipſiſſimum lumẽ, id quod modo dicto venit à corpore illuminato, euidenter conſtat, vel ex hoc, quòd & ipſum ſe ipſo eſt viſibile, & reddit viſibilia cætera in quæ occurrit, etiamſi nullum aliunde lumen ipſa illuſtret. Profectò ſi non eſt euidens eſſe lumen id quo cætera illuminantur, non eſt cur vlla vnquam euidentia quæratur, aut ſperetur.

Et per euidẽtiam omniũ ocularium maximam.

6 Dices. Ab obiectis illuſtratis reflectitur quidem lumen, vt hactenus probatum eſt, at ipſum lumen ſic reflexum non habet poſſe concurrere niſi ad viſionem ſui, ſi ſit validum: Ad viſionem autem corporum coloratorum concurrit in genere effectiuo, ac ſaltem determinatiuè lumen aliquod notionale, ſeu ſpecies quædam intentionalis, quam talia corpora ex ſe diffundunt, ſed non niſi quando illuſtrantur, quia videlicet indigent excitari à lumine, vt illam à ſe propagent.

Verùm hęc fruſtra finguntur, & abſq; vlla probabilitate: ac ſatis iam infirma cognoſcuntur, ſi attendatur argumentum primo loco præmiſſum. Etenim diffuſio illa ſpeciei viſualis deberet eſſe ſphærica, & quoquouerſùs facta, atq;

Res illuſtrata non videtur per ſpeciem ab illa diffuſam.

adeo

adeo ex quacunq; parte adueniat lumen illuſtrans corpus coloratum, hoc deberet eodem ſemper modo excitari ad dictam propagationem ſuæ ſpeciei, & cõſequenter imago, per huiuſmodi ſpeciem depicta deberet cum eâdem ſemper intenſione, ac viuacitate vbiq; repræſentari, quocunq; in ſitu collocetur opacum illam excipiens, reſpectu corporis colorati, diffundentis prædictam ſpeciẽ. Quemadmodum corpus odoroſum, ſi calefiat ab igne approximato, diffundit ſphæricè halitus ſuos odoros, quacunq; demum ex parte illi applicetur ignis calefaciens. Cùm ergo prædictum lumen à corpore illuſtrato reflexum ſeruet cum lumine illuſtrante, ac directo regulas reflexionis, ita vt angulus reflexionis æquetur angulo incidentiæ, concludendum eſt non eſſe aliud quàm lumen id quod reflectitur; & ſiue dicatur lumen notionale, ſiue ſpecies intentionalis, ſiue quocunq; alio nomine appelletur, eſſe tamen ſubſtantialiter lumen eiuſdem naturæ cum lumine directo, ad corpus illud coloratum affuſo; eſto accidentali aliqua variatum fuerit affectione, quæ nihil ipſi realiter ſuperaddat de nouo productum.

7 Dices Secundò. Diffuſo ſpeciei viſualis ita pendet à lumine, vt non ſolùm pro maiori lumine maior ſpecies, & pro minori minor diffundatur; ſed etiam vt non aliâ viâ quàm luminis poſſit illa propagari, ac ſi lumen ipſum ſit baſis, & ſubiectum, in quo ſolo ſpecies illa fundari poſſit, ac ſuſtineri. Non ergo mirum eſt, ſi requiratur directa illa illuminatio, & reflexio ad hoc vt fortiùs repræſentetur imago, per ſpeciem tamen non verò per lumen depicta: quia ſicut validiores ſunt radij luminis modo dicto reflexi, ita etiam validior eſt ſpecies per ipſos radios propagata, & ſuam intenſionem recipiens dependenter ab eorum intenſione: nec poteſt huiuſmodi ſpecies ex ſe ad partes vllas dirigi, ac diffundi, niſi ſuffulta lumine, & quaſi vehiculo ab eo portata.

Sed quàm gratis, & abſq; fundamento veritatis excogitata fuerit hæc reſponſio, patet vel ex hoc, quòd ij, qui ſic reſpondere dicuntur, non ponunt lumen eſſe ſubſtantiam corpoream, ſed aſſerunt illud eſſe qualitatem accidentalem in ſolo diaphano, aut ſaltem non niſi in corpore aliquo ſubiectabilem: Ergo non poſſunt cohærenter aſſerere, lumen eſſe baſem, ac ſubiectum fictæ illius ſpeciei intentionalis, quam profectò debent dicere ſubiectabilem in ſolo corpore diaphano, aut ſaltem nonniſi in corpore illuſtrato, quod vtriq; ſit commune ſubiectum luminis, ac ſpeciei illius. Corruit ergo tota ratio allata, cur prædictæ ſpeciei propagatio alligetur lineæ illi, per quam reflectitur lumen validum, à quo illuſtratum fuit corpus coloratũ, ac viſibile: & denuò aſſignandum eſt, cur debilis ſit intenſio imaginis pictæ per radios obliquos, ſit verò fortis, ac valida imago picta per radios quaſi perpendiculariter reflexos.

Hac diffuſio ſpeciei lumine quaſi vehiculo ſuffulta impugnatur.

8 Quòd ſi dicatur, lumen aliquo tandem modo eſſe conditionem neceſſariò correquiſitã in ſubiecto, per quod propagari debet prædicta ſpecies viſualis, & eò fortiorem propagari ſpeciem, quò fortius eſt lumen in ſubiecto; Neq; ſic poteſt ſuſtineri reſponſio, quia corpus coloratum, cuius ſuperficies conuerſa ſit exempli gratiâ ad Orientem, non poterit tamen validam ſui ſpeciem intentionalem propagare ad Aquilonẽ, & ad omnes circumquaq; plagas, quantùmuis à Sole ad Orientem eleuato, & ſuperficies illa, & aër vbiq; circa illam valde illuminetur, adeoq; non careat aër diſpoſitione illa, quæ dicitur correquiſita in ſubiecto, per quod ſpecies viſualis propagari debet.

Neq; dici poteſt lumẽ eſſe conditionem requiſitã ad propagationẽ ſpeciei viſualis.

Potuit hæc noſtra Propoſitio probari ad hominem, vt aiunt, contra Peripateticos illos, qui docent, medium perſpicuum nonniſi per lumen fieri idoneum viſioni rerum coloratarum, quæ per tale medium ſpectantur: in caſu enim, quo oculus noctu in loco obſcuro poſitus videt aliquid à longè poſitum, atq; illuſtratum lumine, ſiue candelæ alicuius, ſiue Lunæ, dici non poterit per ipſos medium, hoc eſt aërem, prope oculum aliunde illuminari, quàm à radijs, quos ad oculum vſq; reflectat

Propoſitio hac contra quos probetur ad hominẽ.

prædi-

prædictum obiectum, quod videtur. Verùm quidquid ſit de hac doctrina, nos abſolutè atq; vniuerſaliter probauimus, quod propoſuimus.

Maneat ergo, à corporibus permanenter, vt putatur coloratis, dum illuſtrantur reflecti lumen, vi cuius illa redduntur viſibilia, & nihil aliud ab illis propagari, quod ad eorum viſionem concurrat. Hoc ipſum præterea melius firmabitur per *Propoſitionem* 40. vbi ex profeſsò impugnabitur ſpecies viſualis intentionalis, à lumine diſtincta.

PROPOSITIO XXXIX.

Ad hoc vt aliquid videatur, non eſt ſemper neceſſe, vt illud ſit coloratum; immò neq; vt ſit de ſe lucidum, aut aliunde illuſtratum.

Viſio in lata ſignificatione quid?

1 Aſſumo in præſenti vocabulum Viſionis ſecūdùm latam ipſius acceptionē, qua ſignificatur quicunq; tandem actus cognitionis ocularis, etiamſi valde confuſus, & non percipiens in obiecto viſo aliquid præter ipſius molem, figuram, aut etiam diſtantiam, quocunq; demum modo id percipiatur. Et in hoc ſenſu accepta

Probatur Propoſitio. Quia multa ſūt, quæ videntur oculis, eo præcisè quòd contra lucidum aliquod corpus exponantur, quaſi illa ideo ſolùm videantur, quia impediunt ne videatur aliqua determinata pars corporis lucidi, quam illa ſic tegunt per ſui interpoſitionem. Exempli gratiâ dum aſpicimus feneſtram aliquam, cuius valuæ orbiculis vitreis obductæ ſint, ac plumbeis laminis, vt fit communiter, inſerti ſint ipſi orbiculi, profectò nemo non dixerit nos videre plumbeas illas laminas, ac præterea ipſa etiam telaria valuarum lignea, quæ ſolent in medio feneſtræ vniri, ac iungi, dum valuæ feneſtrarum clauduntur ad excludendum aërem, ac ventum.

Videtur aliqua licèt non illuſtria, nec illuſtrata.

At enim verò fit plerùmq; præſertim ſub veſperam, vt plumbeæ illæ laminæ, vel telaria nullo lumine illuſtrentur intra cubiculum in parte, quæ ad nos conuerſa eſt, & quam reſpicimus: vel ſi modico lumine ea perfunduntur, illud tamen in oculos vſq; noſtros non ita reflectitur, vt faciat impreſſionem ſufficiētem, iuuetq; viſionem ipſorum quod vtiq; tantò certius debet eſſe, quantò remotiùs diſtiterimus à feneſtra illa.

2 Ego ſanè dum Cœlo ſereniſſimo, ſed nocturno tempore, horis 4. aut 5. poſt occaſum Solis, obſeruabam Lunæ occaſum, aduerti illam deſcendere poſt collem vno circiter milliare à me diſtātem, in cuius ſummitate arbor ſatis notabilis tunc fortè poſita erat in linea recta inter oculum meū, & Lunam, ideoq; apparebat, ac ſi picta eſſet in facie Lunę. Illico arripui teleſcopium, eoq; in Lunam directo aſpiciebam non ſine magna voluptate ramos etiam quam minimos, & frondes minutiſſimas arboris illius, & quia ventus præterea agitabat arborem, eandem ipſam agitationem oculo per teleſcopium ſic inſtructo percipiebam.

Exemplū in arbore, poſtquam Luna occidebat.

3 Hæc & alia plura exempla, quæ non vacat afferre, oſtendunt ſecundùm aliquam vocabuli acceptionem communem, ocularem viſionem eſſe aliquādo circa aliqua, quæ ideo viſu percipiuntur, quia ſpectantur contra Cęlum apertum, aliudue corpus illuſtratum, aut contra luminoſum aliquod: & licèt non diſcernatur in illis particula vlla ſuperficiei, oculo ipſi propoſitæ; cognoſcitur tamen eorum moles, figura, motus, aut quies, & illa ſimpliciter loquendo abſolutè dicuntur viſa oculis, cùm reipſa viſu ſpectentur per modum obiecti alicuius obſcuri.

In illis cognoſcitur moles, figura, motus, &c.

Digitized by Google

Quæ oculis videntur, non neceſſariò debent eſſe colorata.

4 Hinc verò manifeſtè infertur, non eſſe neceſſe, vt quæ videntur oculis ſint reuera colore aliquo tincta, vel lumine, ſiue proprio, ſiue alieno illuſtria. Siquidem & arbor illa nocturno tépore ſpectata nullo lumine perfundebatur in parte auerſa à Luna, & conuerſa ad oculum, & quàmuis concederetur ineſſe aliquem colorem permanenter rebus modo dicto ſpectatis, & in obſcuro poſitis, ille tamen ſic deſtitutus lumine minimè dicendus eſt concurrere ad eorum viſionem, vt patet, vel ex eo, quòd ille nullo modo cognoſcitur, & ſiue interim maneat idem, ſiue varietur, oculus de illo nihil iudicare poteſt, aut ſentire, perinde ac ſi ille color non eſſet.

Non eſt recurrere ad lumen reflexũ ab aëre.

5 Verùm fruſtra eſt in probatione rei adeo claræ longiùs immorari. Quemadmodum etiam ſuperfluum eſſet afferre, ac ſoluere obiectiones, quas non dubito faciendas ab aliquibus, aſſerentibus in toto aëre illuminato fieri reflexionem aliquam luminis, adeoq; à lumine ſic reflexo illuſtrari etiam partem ad nos conuerſam in corpore opaco, quod ſpectamus de nocte contra Lunam, aliudue luminoſum. Etenim admiſſa tali reflexione, de qua alibi, per eam tamen non poteſt corpus illud ſufficienter illuſtrari, vt in magna diſtantia videatur: cùm neq; videri poſſit in tanta diſtantia, quando poſt illud non apparet Luna, vel luminoſum aliud validum, etiamſi face aliqua directè, ac propè illuſtretur valde magis, quàm dici queat illuſtratum per prædictam reflexionem luminis Lunaris, facta aere inter illud corpus, & oculum noſtrum illuminato. Equidem miratus ſum, quod inter diſputandum à pluribus hæc mihi facta fuerit reſponſio de aere illuminato, & reflectente lumen versùs illud corpus, quod negare non poterant videri à ſeipſis, dum illud ſimul aſpiciebamus, & de illius ſitu, ac figura per oculum viſis loquebamur. At illi quàmuis audirent Philoſophi, numquam tamen cognouerant quomodo in retina oculi fiat viſio, & quomodo imago obiecti lucidi non tota pingatur in oculo,

Pars in obiecto lucido viſa non viſa ob impedimentum opaci interpoſiti, aut putatur

quando aliquod corpus opacum interponitur, ac tegit partem prædicti obiecti, quæ putabitur eſſe in eodem corpore lucido pars non lucida, niſi aliunde iam præcognoſcatur talis interpoſitio alterius corporis, & ita per diſcurſum ſimul, ac per viſionem cognoſcatur corpus illud opacum interpoſitum, quarenus in medio corporis lucidi quoad aliquod ſpatium determinatè figuratum non apparet aliqua pars lucida, & tamẽ certò ſcitur non aſſe ibi vacuum, ſeu defectum partis lucidæ, adeoq; transfertur imaginatio ad aliquid ibi viſibile, ſed obſcurum, & fortaſſe aliquo remiſſo lumine conſpicuum, ſi pars illa retinæ oculi, circa quam pingitur imago obiecti lucidi, perfuſa fuerit aliquo lumine intra oculum reflexo, vt fit de die, quando multum de lumine Cæli ingreditur oculum. Non aliter philoſophandum erit de vmbris, quas videmus ab aliquo corpore opaco, & illuſtrato proiectas ſuper alterius corporis parte nullo, aut fere nullo lumine profuſa, & quas licèt viſione minùs perfecta aliquo tamen vſu oculorum cognoſcimus, ac numeramus, immò & earum motum videmur nobis aliquando videre. Sed hæc indicaſſe ſufficiat.

pars obſcura in eodem obiecto: vel idẽ putatur de ipſo opaco.

Vmbra quomodo videantur.

6 Ad maiorem tamen huius Propoſitionis comprobationem, accipe aliud experimentum, quod ſequitur.

Folio chartæ perquamcandidæ inſcribe aliquos characteres, & hos deinde cultro incide, itaut loco ipſorum remaneant, vt ita dicam, ſimiles vacuitates ſuo modo repræſentantes eoſdem illos characteres. Iam verò ſi in debita aliqua diſtantia exponas hoc folium in loco obſcuro, illudq; ex parte anteriori versùs te validè illumines, admotis hinc inde facibus, ſed ita vt nec aer, nec aliud quid poſt folium illuminetur; videbis quaſi characteres nigros ſuper folio illo bene ſpectabiles, & poteris multos decipere, ſi ad ſpectaculum alioqui rei ignaros vocaueris: putabunt enim ſe legere aliquid reuera ſcriptum, ac per nigros illos characteres in folio albo depictum. At enim verò, nec ibi poſitiua nigredo eſt, nec vacuitates folij inciſi

Simile experimentum de vacuitate apparente in medio obiecti viſi.

Quæ non eſt nigredo poſitiua.

ſue-

ſpectabiles ſunt, quatenus tales, nec aer aliudue corpus illas implens, aut poſt illas exiſtens, ita illuminatur, vt terminet aliquid luminis, à quo reddatur viſibile præſertim in magna diſtantia. Igitur qua ratione explicabis in hoc caſu per viſum cognoſci aliquid, quod neque terminat illuminationem, neque de ſe luminoſum eſt, aut etiam fortaſſe non exiſtit; eâdem proportionaliter explicandum erit quod in præmiſſo experimento, alijſque ſimilibus obſeruatur: ac tandem concludendum ſemper erit, poſſe videri aliquid, quod neque coloratum ſit, neque luminoſum de ſe, aut aliunde illuminatum. Eſto præter figuram nihil aliud in prædictis characteribus, aut in alia quacunque re ſic viſa diſcerni queat.

PROPOSITIO XL.

Ad viſionem rerum permanenter coloratarum non requiruntur Species, vt vocant, Intentionales viſuales, ab ijs tranſmiſſa, & à Lumine condiſtincta. Sed ſufficit lumen à rebus ipſis coloratis, vel diffuſum, vel ſaltem reflexum; cum ea tamen in illo modificatione, qua reperitur in lumine Apparenter colorato.

1 MVlti ſunt, qui aſſerunt corpora permanenter colorata poſſe ex ſe diffundere, ſeu propagare aliquid, aptum illa repræſentare oculis, quod propterea vocant Speciem Intentionalem viſualem, & de illa philoſophantes mira quædam pronũciant, quæ, vt oſtendemus, vana ſunt, & prorſus fictitia. Nimirum decepit eos pulcherrimum iuxtà, ac iucundiſſimum experimentum, quod licet iam ſatis vulgatum, non poſſumus tamen non exponere, vt ſic meliùs appareat, quæ, & quàm conſiſtens fuerit cauſa introducendi huiuſmodi philoſophiam de ſpeciebus viſualibus.

Expoſitio Experimenti, quo dicuntur deprehendi Species viſuales.

2 Occluſo itaq; conclaui aliquo, ita vt nullus ſaltem magnus ingreſſus luci pateat, aperiatur in pariete, vel potiùs in feneſtra lignea paruum foramen, quanta eſt ferè craſſities minimè digiti, ſed ſi tabula lignea ſit valde craſſa, foramen per totam tabulæ craſſitiem dilatetur magis, ac magis versùs ea, quæ ſunt extra conclaue, præſertim ad latera, vt ſic ad plura proſtantia obiecta pateat liber proſpectus. Deinde linteum mundum, vel quod melius eſt charta candida intra cõclaue extendatur contra foramen prædictum in ea diſtantia, quam vſus ipſe docebit requiri, vt in charta illa pingantur imagines corporum, quæ extra cõclaue sũt expoſita. Omnia quippe corpora colorata è regione foraminis proſtantia, ſi valde illuminentur à Sole, repræſentabuntur in charta illa, ſeu plano quocunq; præſertim candido, & opaco, in debita diſtantia collocato contra foramen, repræſentabuntur, inquam, tum quoad figuram, tum quoad genuinos ipſorum colores, in plano illo perquam fideliter expreſſos. At ſi prædicto foramini vitrum appoſueris, ſiue illud lenticulare ſit, & ex vtraq; parte ſphæricè conuexum, ſiue ex vna parte planum, ex altera conuexum, omnia multò nitidiùs, ac præciſiùs apparebunt, & foramen poterit eſſe laxius: at plani, quod imagines excipit, diſtantia à foramine erit breuior.

Rerum illuſtratarum imagines ſuper candido opaco repræſentata,

3 Iam verò multa hîc tibi aduertenda ſunt, ſiue vitrum adhibeas, ſiue nudum foramen.

Primò. Omnia ſitu conuerſa apparent, ideſt ſupera infera, & dextera ſiniſtra,

Situs earum inuerſus,

retur ſi rectâ procederet abſque vlla refractione; poſt exitum tamen ſeruare parallelismum cum ſuo radio primario, & directo, incidente in cryſtallum, nempe radium HL parallelum eſſe radio directo CD, & IN parallelum eſſe directo AD, & KO parallelum directo BD. Quę omnia intelligi debent poſito, quòd idē ſit medium tum ſupra, tum infra cryſtallum parallelepipedum.

Radiationis inde egreſſæ diſpoſitio eadem, quæ fuit in incidente.

Itaq; radiatio LHKO procedit poſt cryſtallum cum vniformitate inclinationis radiorum, & cum æquidiſtantia eorundem, intellecta vt ſuprà explicatum fuit *num.* 1. quo modo, & procedit radiatio BDC, & procederet eadem continuata indirectùm, ſi per foraminulum D in ſubtiliſſima lamina apertum decuſſatis radijs pergeret ex aëre in aërem, abſq; mutatione medij: & ad ſummùm ſi eſt aliqua inæqualitas conſtipationis radiorum in prędicta radiatione LHKO præſertim prope locum egreſſus KH, ea tamen euaneſcit in progreſſu, vel ſaltem redditur contemptibilis, vt ex ſola inſpectione ſchematis quilibet poteſt percipere. At non ita radiatio HDK, quæ ex demonſtratis præſertim *ad Propoſ.* 35. *num.* 10. cognoſcitur conſtare ex radijs inæqualiter diſtributis, & ad partes DK magis denſatis, quàm ad partes DH.

Radiatio ſic egreſſa nõ coloratur, colorarur tamen ingreſſa.

6 Iam verò experimur radiationem à cryſtallo egreſſam nullo modo colorari ſi cryſtallus pura ſit, & parallelis ſuperficiebus EF, & MG contineatur. Quod autem coloretur radiatio HDK probatur euidenter ex dictis de ſimili radiatione per aquam diffuſa in Experimento primo allato ad præcedentem Propoſitionem. Quin immò hoc ipſum oculis noſtris experiri poſſemus, ſi magna craſſities laminæ EG, ita permitteret radiationem longo tractu extendi, ac dilatari, vt tamen non inficeret ſua fœcedine puritatem radiorum, ac tenuem in illis colorum apparentiam non extingueret. Verùm remedio facili occurres. Videlicet pro cryſtallo EG accipe vas altum, vt in prædicto primo Experimento præſcribitur, cuius fundo exactè cōplanato, & horizōtaliter collocato, æquidiſtabit ſaltem phyſicè ſuperficies aquæ puræ in eo naturaliter quieſcentis, quæ in præſenti ſchemate intelligitur per rectam EF: huic deinde applica laminam, in qua ſit foraminulum D, ſed ita vt foramen non contingat aquam, ſic enim hęc foramen ingreſſa formaretur in globulum, & ſua noua ſuperficie globoſa turbaret experimentum. Deniq; obſerua ſuper fundo MG terminatos radios, & videbis eorum colorationem iuxta explicata pro Experimento illo primo ad præcedentem Propoſitionem.

Lumen de colorato non coloratū poſt reſtitutā vniformitatem conſtipationis radiorum.

Ex hactenus dictis manet ſufficienter probata Propoſitio per hoc primum Experimentum. Hic enim apparet colorari lumen in radiatione HDK, quod in ea diffunditur radijs inæqualiter conſtipatis; ac deinde non ampliùs colorari idem lumen, poſtquam in ſequenti radiatione LHKO redactum eſt ad vniformem radiorum denſitatem: Quod fuerat Propoſitum.

Secundum Experimentum.

Secundū Experimentū de lumine per vitreū priſma, &c.

7 Recolantur quæ dicta ſunt pro Secundo Experimento ad pręcedentem Propoſit. allato, præſertim *num.* 14. 15. *&* 18. & repetatur hic prima ex figuris ibidem adhibitis, in qua radiationes quidem KGH, & OKHR probatæ ſunt colorari, radiatio autem TORS probata eſt experimento ipſo non colorari: ſimulque probatum eſt radiationes prædictas, quæ colorantur, habere lumen ob inæqualem radiorum inclinationem ad vnam partem condenſatum magis quàm ad alteram; nempe radios conſtipari magis prope GK, quàm prope GH in vna, & magis prope KO, quàm prope KR in altera. Deniq; probatum eſt radiationem OKHR reflexam ita diſponi, ac ſi nullâ factâ reflexione radiatio KGH vlteriùs rectâ procederet, hoc eſt radios in radiatione reflexa OKHR, ita prorſus diſtribui, quo modo diſtribuerentur radij in directùm poſiti radij GK, GI, GH, alijſq; radiationem KGH componentibus.

Radiationib è plano reflexa diſpoſitio eadem, ac ſi vlteriùs recta proceſſiſſet.

Hoc vltimum vt meliùs intelligatur, fingatur circa immotum BC reuolui ſeruatis iiſdem, qui nunc ſiunt, angulis & rectam

rectam AC, & totam radiationem OKHR, donec deorſum redierint ad idem planum in quo ſunt. Hoc enim poſito eſſent radius RH in directùm cum radio HG, & radius PI cum IG, & OK cum KG per 14. primi Euclid. quia reflexionis angulus CHR exempli gratiâ æqualis angulo Incidentiæ BHG, etiam reuolutus deorſum infra BC faceret cũ angulo CHG duos rectos, vt facit BHG illi æqualis: ergo RH eſſet in directùm radio GH. Et ita probabitur de alijs. Verùm quod præcipuè animaduertendum eſt, recta AC ſic reuoluta deorſum, vt ſeruetur quantitas anguli ACB, eſſet parallela rectæ AB per 27. primi Euclid. quia duo anguli æquales ABC, & ACB facti eſſent alterni.

Radiatio à priſmate egreſſa, habens eandẽ radiorum diſpoſitionem, qua fuit in radiatione priſmati incidente.

8 His poſitis obſeruetur iam radiatio TORS, quæ vtiq; egreditur à priſmatis facie AC eo planè modo, quo egrederetur à rectâ eâdem AC deorſum reuoluta, & ſeruãte parallelìſmum cum rectâ AB: nempe quia radiatio OKHR in vtroq; caſu eodem modo incidit ſuperficiei AC, eodem etiam modo debet refracta radiatio TORS in vtroq; caſu egredi à prædicta ſuperficie AC, hoc eſt ſiue hæc parallela ponatur ſuperficiei AB, ſiue cum ea concurrat in A angulo graduum 60. & æquali angulo vtriq; ABC, & ACB, vt euenit in priſmate trigono æquilatero. At ex dictis ad præcedens Experimentum, conſtat radiationem ex vltima duarum ſuperficierum parallelarum egreſſam in idem mediũ, per quod priùs deſluebat lumen incidens primæ ſuperficiei, ita diſponi, ac ſi continuaret in directum radiationem, quę nondum ingreſſa eſt primam ex prędictis ſuperficiebus parallelis: Ergo radiatio TORS eam habet omnino radiorum ſuorum diſpoſitionem, quam habet radiatio EGF: & quia hæc vniformiter diſtribuitur, ſeu radios habet cum æquali denſitate diffuſos, vt ſupponitur, conſequenter etiam radiatio TORS quantamcunq; paſſa refractionem dicenda eſt continere radios æqualiter vbiq; confertos, & vniformi denſitate diſtributos. Vel ſi aliqua denſitatis inæqualitas ſtatim poſt egreſſum à facie AC agnoſcenda erit in prædicta radiatione, ea modica erit, & poſtea in progreſſu omnino contemptibilis, vt de ſimili dictum eſt *num.* 5.

Lumẽ radijs inæquali dẽſitate diſtributis coloratũ, ijſdemq; deinde æqualiter diſtributis nõ amplius coloratum.

9 Cùm igitur teſte experientia doceamur radiationem TORS non colorari, ratione autem, & experimento probatum ſit radiationes KGH, & OKHR colorari; concludendum nobis eſt euidenter id quod in Propoſitione aſſeritur, videlicet lumen, quod aſſumpta radiorum denſitate inæqualiter diſtributa colorabatur, vt fit in radiationibus KGH, & OKHR, ſi ad vniformem radiorum denſitatem redigatur, non ampliùs colorari, vt re vera euenit in radiatione TORS. Porrò cur ſemper addidermus ly *inæqualiter*, conſtabit ex ſequentibus, vbi probatum fuerit non colorari lumen, quod non patitur inæqualem aliquam radiorum diſſipationem, quantùmcunq; illud æqualiter dilatetur, vel conſtringatur.

PROPOSITIO XXXVII.

Ratio, cur Lumen tranſit in Colorem Apparentem, non eſt aliqua determinata eius Intenſio, vel Denſitas.

1 EX duabus præcedentibus Propoſitionibus videbatur poſſe inferri, ideo lumen apparenter colorari, quia talem, ac tantam denſitatem requirit, aut quia ad talem vſq; gradum intenſionis perficitur. Cùm enim aliquæ radiationes in allatis Experimentis colorentur, aliç verò non colorentur, nec inter illas alia excogitabilis differẽtia appareat præter denſitatis mutationem in illis obſeruatam, & iam fusè expoſitam; potuit videri cõ-

 clu-

Digitized by Google

cludendum rationem, cur vna potiùs quàm alia radiatio coloretur, eſſe determinatam aliquam radiorum dẽſitatem, ſeu luminis intenſionem. Huic ergo errori ſtatim occurrimus per præſentem Propoſitionem, quæ ſic probatur.

Lumen poteſt magis, ac magis denſari, aut rareſcere, abſq; eo quòd coloretur.

Videmus per multa experimenta in lumine augeri, vel minui intenſionem, aut denſitatem quantùmcunq; placuerit, abſq; eo quòd vllo modo coloretur lumen: vel ſi iam lumen coloratum eſt, videmus de facto illud intendi, aut remitti, vel denſari, aut rareſcere quantùmcunq; libuerit, & tamen illud non tranſire in alium ſpecie diuerſum colorem. Ergo intenſio, vel denſitas luminis non eſt ratio ipſa formalis, ſeu per ſe proxima, qua illud coloretur. Conſequentia eſt indubitata. Antecedens huius Enthymematis probatur multipliciter, quoad omnes ipſius partes.

Probatur de lumine mediũ craſſum permeãte.

2 Primò enim Lumen Solis per nubes, aut nebulas quantùmuis denſatas delapſum non ſemper coloratur, quamquam ſemper magis, ac magis in tranſitu longiore debilitatur per remiſſionẽ, aut etiam extenuatur per dilatationem. Et lumen quodcunq; ſi per craſſius, & craſſius cryſtallum excipiatur, fit quidem remiſſius, aut rarius, ſed non tranſit in nouum colorem, eſto referat aliquam fuſcedinem, ſeu tincturam propriam cryſtalli, ſi hoc non fuerit perfectè diaphanum, quale plerùmq; agnoſcitur non eſſe cryſtallum, ſi in magna mole magna etiam profunditas illius permeanda ſit à lumine.

Et de lumine merè reflexo.

3 Secundò. Lumen à prima ſuperficie vitreæ lentis, aut ſphæræ reflexum, magis magiſq; dilatatur, nec tamen coloratur, vt manifeſtè apparet ſi experimentum fiat in conclaui aliquo obſcuro. Quin immò lumen item merè reflexum à ſpeculo, ſiue conuexo, ſiue concauo conſtringitur, & dilatatur ad placitum pro maiori, vel minori ſphæricitate ſpeculi, & diſtantia ab eadem ſpeculo, & tamen nullibi lumen coloratur, ſi ſpeculum ſit perfectè leuigatum. Dixi *merè reflexum*; quia ſi interueniat refractio, iam coloratur lumen ſaltem in extremis radijs ad latera luminoſi coni, ſeu quaſi coni reflexi, vt obſeruauimus ſuprà *ad Propoſitionem 35. num. 33.* ideoq; aptius erit in hanc rem ſpeculum metallicum, quàm cryſtallinum, etſi plumbo, aut ſtanno terminatum, in quo ſcilicet lumen reflexum duas patitur refractiones.

Lumen per trigonũ priſma multipliciter variat denſitatẽ, & non variat colorem.

4 Tertiò. Lumen quod per cryſtallinum priſma triangulare tranſmittitur, mutat multipliciter radiorum ſuorum denſitatem, & tamen tam extra priſma, quàm intra coloratur, & quidem iiſdem omnino coloribus, vt obſeruatum eſt *ad Propoſ. 34 & 35.* Ergo coloratio non contingit ob determinatam aliquam luminis denſitatem.

Vtrùm verò lumen denſetur magis intra priſma an extra, non eſt cur modò examinetur, & conſtare poteſt ex dictis *ad Propoſ. 35. num. 37.* Quàmuis enim inſpiciendo figuram expoſitam *ad Propoſ. 35. num. 19.* totum lumen Solis per DE ingreſſum, & à radijs DH, EP comprehenſum alicubi dilatetur, quia in illo intra priſma refractæ diameter latitudinis, per determinatum punctum exempli gratiâ D extenſa, poteſt eſſe maior ob luminis refractionem verſus perpendicularem, quàm ſi lumen abſq; refractione proceſſiſſet directè; attamen quia reuera radij illi extremi DH, EP inęqualiter refracti faciunt cum recta DE duos internos angulos HDE, & DEP ſimul minores duobus illis, quos feciſſent ſi rectà proceſſiſſent, abſq; refractione eò quòd radius DH per refractionem maiorem plus conuertatur ad lumen, quàm ab eodem auertatur radius EP per minorem refractionem; idcirco abſolutè loquendo videtur dicendum, reſtringi, ac denſari totum lumen à prædictis radijs contentum intra priſma. Oppoſitum autem conſequenter affirmandum eſt de lumine egreſſo à priſmate, & contento à radijs HI, PQ inæqualiter iterum refractis, ſed à perpendiculari, itaut PQ plùs recedat à lumine per refractionem maiorem, quàm ad idem accedat radius HI per minorem, & conſequenter anguli duo IHP, & HPQ ſimul maiores ſint duobus, quos cum eâdem rectâ HP feciſſent radij DH, & EP vlteriùs tendentes,

Digitized by Google

Lumen per ſecundam faciem priſmatis egreſſum, abſolute dilatatur.

dentes, abſq; refractione. Ex quibus patet dilatari abſolutè lumen, intra prædictos radios HI, & PQ comprehenſum, eſto alicubi in eo latitudinis diameter prope priſma euadat breuior ob prædictam luminis refractionem.

Sed in his modò non detinemur, quia ſufficit nobis, quòd fiat in lumine aliqua mutatio denſitatis, ſiue illud dicatur rarius intra priſma, & conſtipatius extra poſt egreſſum, ſiue è contrariò dicatur denſius in ipſo priſmate, quàm poſt priſma. Cùm ergo coloretur lumen, tum egreſſum à priſmate per ſuperficiē BC, tum incluſum in ipſo priſmate; concludendum eſt colorari lumen, ſiue reſtrictum, ſiue dilatatum, ideoq; independenter à reſtrictione, vel dilatatione ipſius aſſignandam eſſe veram, ac per ſe proximam rationem colorationis in lumine.

Lumen coloratur, ſiue dilatatū, ſiue reſtrictum.

5 Quartò. Ex dictis ad ſecundum experimentum allatum pro *Propoſ.* 35. & 36. radiatio TORS in figura ibi expoſita non coloratur, cùm tamen colorentur radiationes KGH, & OKHR, quæ continuant eandem radiorum diſpoſitionem, quoad denſitatem, vel raritatem: & ita pariter coloraretur radiatio TORS, ſi & ipſa non mutaret ordinem dilatationis radiorum, quemadmodum deinde colorantur radiationes VORY; & ZVYÆ, quæ prædictum ordinem dilatationis, in præcedentibus radiationibus ſeruatum non mutant. At enim verò ratio, cur non coloretur radiatio TORS, non poteſt eſſe maior, vel minor dilatatio luminis in ea diffuſi: quandoquidem hæc radiatio in ipſo ſtatim egreſſu à ſuperficie AC, non poteſt notabiliter mutaſſe radiornm denſitatem, ita vt radij illius diſpergantur iam cum laxitate multùm diuerſa à laxitate, quam habent radij præcedentis radiationis KORH, præſertim immediatè prope eandem ſuperficiem AC, vtriq; radiationi conterminam. Certiſſimum autem eſt ex ipſo experimento cuiq; obuio, radiationem illam TORS nullo modo colorari, ne prope ipſam quidem ſuperficiem AC, neq; in extremis radijs ipſius lateralibus, eam comprehendentibus. Igitur vt habeatur cur radiatio TORS non coloretur, vt colorabatur radiatio OKHR vſq; ad ſuperficiem AC, aſſignandum eſt aliquid, quod contingat radijs in ipſo exitu per ſuperficiem AC, & quo poſito ſtatim lumen de colorato fiat non coloratum. Atqui huiuſmodi non eſt defectus vllius gradus denſitatis, vel raritatis, qui dicatur requiri tanquam ratio formalis, aut etiā conditio ad luminis colorationem, quia vt iam dictum eſt lumen non ita ſubitò, ac immediatè poſt egreſſum à ſuperficie AC recuperat ſibi vniformem illam dēſitatem radiorum, quam habuit ante ingreſſum priſmatis, & qua caruit in ſuis radiationibus coloratis, quæ intra priſma continentur, vel quæ à priſmate egrediuntur per AB, & per BC.

Ratio cur lumen à tertia facie priſmatis egreſſum nō coloretur, non eſt ſubita aliqua dilatatio, vel reſtrictio.

6 Quintò demum, ſi lumen iam coloratum reflectatur quocunque ſpeculo, ſiue concauo, ſiue conuexo, illud non amittet colorem iam aſſumptum, nec alium aliquem ſimul aſſumet, iuxta ſuperiùs dicta *num.* 3. de lumine non colorato: & tamen illud ipſum ſic variam cogetur accipere denſitatem radiorum, magis vel minùs ob prædictas reflexiones conſtipatorum. Ergo ratio formalis, ſeu per ſe proxima cur lumen tranſit in colorem, non eſt aliqua determinata ipſius intenſio, vel denſitas: hac enim variata variaretur pariter ipſe color in lumine apparens.

Lumen coloratū variata per reflexionem dēſitate non variat colorem.

PROPOSITIO XXXVIII.

Viſio diſtincta rerum permanenter coloratarum fit dependenter à lumine, non ſolùm eas illuſtrante, ſed etiam ab illis reflexo ad oculum.

Viſio diſtincta in quo ſenſu hic ſumatur.

1 Prima Pars, quòd non poſſit videri obiectum non illuſtratum à lumine extrinſeco, ſi illud ex ſe non eſt illuſtre, indubitata eſt, dummodo accipiatur viſio, vt plerùmq; accipitur, tanquam actus diſcernens etiam partes medias in obiecto ſpectabiles, & non ſola extrema illius, aut ſolam eiuſdem figuram, & molem: propterea enim in Propoſitione expreſſum fuit de viſione diſtincta: de viſione autem non diſtincta ſermo erit ad Propoſitionem ſequentem.

Lumen ab obiectis illuſtratis reflexum inſeruit eorũ imagini formandæ in obſcuro, &c.

2 Secunda Pars, quòd colorata obiecta ideo viſibilia reddantur, quia lumen ab illis reflectitur ad oculum, probatur ſic Primò. Ex vna parte conſtat, prædicta obiecta ſi illuſtrentur radiare quoquouerſùs, tranſmittendo per lineas rectas aliquid, quod ſola corpora diaphana, ſeu lumini peruia peruadit: & hoc manifeſtè experimur in cubiculo alioquin obſcurato, & habente vnum paruum foramen in feneſtra apertum, per quod ab externo obiecto illuminato radius aliquis rectà propagari poſſit vſq; ad candidum aliquod opacum, in cubiculo extenſum contra tale obiectum, & foramen. Videmus enim ſuper candido illo opaco imaginem talis obiecti, tum quoad partes omnes expoſitas configuratam, tum quoad ipſos colores diſtinctiſſimè conformem illi obiecto: & ſi quid opacum fuerit interpoſitum inter obiectum illud, & prædictum candidum opacum, ſiue extra cubiculum, ſiue intra, ſtatim perit imago illa, ſiue tota ſi totum obiectum ab interpoſito opaco fuerit tectum, ſiue partialiter ſi ſola pars obiecti tecta fuerit. Ex alia parte experimur prædictam imaginem eò magis ſemper nitidam, & fortiùs expreſſam, non ſolùm quò maiori lumine perfuſum fuerit obiectum; ſed etiam quò magis directè illud fuerit illuminatum, cæteris ſemper paribus. Ergo euidenter aſſerendum eſt, imaginem illam fieri dependenter à lumine reflexo ab obiecto, quod per illam imaginem repræſentatur.

Imago illa perfectior eſt quò magis directa eſt illuſtratio rei repræſentatæ.

3 Antecedens huius argumẽti certiſſimum eſt ab experimento quoad vtramq; partem. Conſequentia probatur, quia alioquin non requireretur directa illa illuminatio, niſi imago penderet à radijs reflexis. Ad quid enim requiritur illa directa illuminatio, niſi vt plures, ac fortiores radij reflectantur ab obiecto illuminato ad prædictam eius imaginem per foramen in feneſtra apertum?

Et quò magis recta reflexio.

Verùm vt hoc clariùs intelligatur, Aduertatur non ſolùm requiri in hoc caſu directam illuminationem, quòd ſcilicet radij exempli gratiâ Solares incurrant ad angulos rectos, aut quaſi rectos in ſuperficiem corporis illuminati; ſed prætereà requiri, vt planum, ſuper quo pingitur imago, ſit in eo ſitu, ac loco, ad quem diriguntur radij reflexi, prædictis directis radijs correſpondentes. Nimirum fieri poteſt, vt obiectum illuminetur radijs ad ipſius ſuperficiem perpendicularibus, & tamen imago obiecti pingatur valde remiſsè, quia ſcilicet planum illam excipiens collocatum ſit in ſitu ad ſuperficiem obiecti valde obliquo, & tali vt ad illud perueniant radij tantummodo laterales, obliqui, ac valde debiles. At verò ſi planum illud excipiat radios cum modica obliquitate reflexos, hoc eſt cum magno angulo Reflexionis reuertentes ab obiecto, in quod cum magno item angulo Incidentiæ incurrant radij directi; tunc imago fortiùs expreſſa erit, quia prædicti radij ex Opticorum regulis, atq; experimentis validiores ſunt, quàm radij obliqui.

Quo in ſitu collocandum ſit planũ excipiens imaginem.

Ex

Ex his, quæ certiſſima ſunt, infertur manifeſtè, radios ſic reflexos à corpore aliquo permanenter colorato, atq; illuſtrato, concurrere per ſe ad efformandam eius imaginem ſuper opaco præſertim candido intra cubiculum alioqui obſcuratum.

Infertur viſionem quoq; fieri per lumen reflexū ab obiecto viſo.

Cùm ergo in viſione obiecti colorati oculus noſter eo prorſus modo ſe habeat, quo prædictum cubiculum obſcuratum in efformatione illa imaginis, vt in Opticis euidenter conuincitur; ſequitur omnino dicendum, ab obiecto permanenter colorato reflecti ad oculum lumen, ac vi luminis huius pingi in oculo imaginem obiecti, & per hanc obiectum ipſum percipi, ſeu ſentiri ab anima eliciente viſionem, atq; ita demum lumen illud reflexum concurrere ad viſionem, vt in Propoſitione.

4 Probatur Secundò eadem Secunda Pars Propoſitionis, quia certum iam eſt ab experimento quas refractiones patiatur lumen in tranſitu per vitreas lentes, aut per trigonalia priſmata cryſtallina, immò & quas colorum permutationes idem ſubeat in tali trāſitu, adeo vt obiecta de ſe lucida, quæ per talia media ſpectantur, appareant ſub noua aliqua figura prædictis refractionibus debita, & ſub coloribus non ſuis. At etiam obiecta non lucida, de quibus hîc ſermo eſt, ſpectata per intermedium aliquod priſma trigonum cryſtallinum, apparent eodem modo ſub figura, & coloribus permutatis, quales iam ſcimus conuenire lumini, & non alijs ex entitatibus ad ipſorum viſionem concurrentibus. Ergo huiuſmodi obiecta non lucida, & ipſa videntur dependenter à lumine, quod ea illuſtrat, & quod ab illis reflectitur, venitq; ad oculum ſpectatorem, ac propterea ſi tranſit per prędictum aliquod medium artificioſum, aſſumit in eo colores peregrinos eoſdē, quos aſſumeret etiamſi non reflecteretur ab obiectis illis, ac ſuos radios ita obliquat, frangitq;, vt rem viſam repręſentet ſub figura non ſua.

Luminis proprietas eſt coloratio, & refractio determinata in tranſitu per medium ſub certa figura terminatum.

Vtrumq; interuenit in viſione rei non lucida per tale mediū.

5 Præterea non eſſe aliud quàm lumen, id quod ab obiectis permanenter coloratis, ſed aliunde illuſtratis tranſmittitur ad oculum, & quod vt ſuprà dicebatur per ſola diaphana tranſitum obtinet, variaturq; eo prorſus modo, quo lumen, probatur euidentiſſimè, quia ſi in loco alioqui obſcuro interponatur lens cryſtallina valde globoſa inter huiuſmodi aliquod obiectum coloratum, ac bene illuſtratum, & chartam mundam aliudue candidum opacum, ita vt hoc diſtet à lente quanta eſt eius diſtantia à concurſu radiorum, ſeu ponatur prædicta charta in concurſu radiorum; videbitur manifeſtè ſuper charta illa ipſiſſimum terminatum lumen, quia videlicet radij in vnum coacti fortiùs naturam ſuam exhibent, produntque ſe nihil aliud eſſe quàm lumen, vtiq; reflexum à corpore illuſtrato, cuius viſibilitati alias etiam inſeruire, vel hinc probantur, quàmuis non ita denſari, & artificioſè collecti per lentem cryſtallinam. Vide quæ fuſiùs dicentur *ad Propoſ.* 40. *num.* 23.

Quomodo habeatur de hac euidens experimentum.

Deniq; eſſe ipſiſſimum lumē, id quod modo dicto venit à corpore illuminato, euidenter conſtat, vel ex hoc, quòd & ipſum ſe ipſo eſt viſibile, & reddit viſibilia cætera in quæ occurrit, etiamſi nullum aliunde lumen ipſa illuſtret. Profectò ſi non eſt euidens eſſe lumen id quo cætera illuminantur, non eſt cur vlla vnquam euidentia quæratur, aut ſperetur.

Et per euidentiam omniū ocularium maximam.

6 Dices. Ab obiectis illuſtratis reflectitur quidem lumen, vt hactenus probatum eſt, at ipſum lumen ſic reflexum non habet poſſe concurrere niſi ad viſionem ſui, ſi ſit validum: Ad viſionem autem corporum coloratorum concurrit in genere effectiuo, ac ſaltem determinatiuè lumen aliquod notionale, ſeu ſpecies quædam intentionalis, quam talia corpora ex ſe diffundunt, ſed non niſi quando illuſtrantur, quia videlicet indigent excitari à lumine, vt illam à ſe propagent.

Verùm hęc fruſtra finguntur, & abſq; vlla probabilitate: ac ſatis iam infirma cognoſcuntur, ſi attendatur argumentum primo loco præmiſſum. Etenim diffuſio illa ſpeciei viſualis deberet eſſe ſphærica, & quoquouerſùs facta, atq; adeo

Res illuſtrata non videtur per ſpeciem ab illis diffuſam.

Digitized by Google

adeo ex quacunq; parte adueniat lumen illuſtrans corpus coloratum, hoc deberet eodem ſemper modo excitari ad dictam propagationem ſuæ ſpeciei, & cõſequenter imago, per huiuſmodi ſpeciem depicta deberet cum eâdem ſemper intenſione, ac viuacitate vbiq; repręſentari, quocunq; in ſitu collocetur opacum illam excipiens, reſpectu corporis colorati, diffundentis prædictam ſpeciẽ. Quemadmodum corpus odoroſum, ſi calefiat ab igne approximato, diffuudit ſphæricè halitus ſuos odoros, quacunq; demum ex parte illi applicetur ignis calefaciens. Cùm ergo prædictum lumen à corpore illuſtrato reflexum ſeruet cum lumine illuſtrante, ac directo regulas reflexionis, ita vt angulus reflexionis æquetur angulo incidentiæ, concludendum eſt non eſſe aliud quàm lumen id quod reflectitur; & ſiue dicatur lumen notionale, ſiue ſpecies intentionalis, ſiue quocunq; alio nomine appelletur, eſſe tamen ſubſtantialiter lumen eiuſdem naturæ cum lumine directo, ad corpus illud coloratum affuſo; eſto accidentali aliqua variatum fuerit affectione, quæ nihil ipſi realiter ſuperaddat de nouo productum.

7 Dices Secundò. Diffuſo ſpeciei viſualis ita pendet à lumine, vt non ſolùm pro maiori lumine maior ſpecies, & pro minori minor diffundatur; ſed etiam vt non aliâ viâ quàm luminis poſſit illa propagari, ac ſi lumen ipſum ſit baſis, & ſubiectum, in quo ſolo ſpecies illa fundari poſſit, ac ſuſtineri. Non ergo mirum eſt, ſi requiratur directa illa illuminatio, & reflexio ad hoc vt fortiùs repræſentetur imago, per ſpeciem tamen non verò per lumen depicta: quia ſicut validiores ſunt radij luminis modo dicto reflexi, ita etiam validior eſt ſpecies per ipſos radios propagata, & ſuam intenſionem recipiens dependenter ab eorum intenſione: nec poteſt huiuſmodi ſpecies ex ſe ad partes vllas dirigi, ac diffundi, niſi ſuffulta lumine, & quaſi vehiculo ab eo portata.

Sed quàm gratis, & abſq; fundamento veritatis excogitata fuerit hęc reſponſio, patet vel ex hoc, quòd ij, qui ſic reſpondere dicuntur, non ponunt lumen eſſe ſubſtantiam corpoream, ſed aſſerunt illud eſſe qualitatem accidentalem in ſolo diaphano, aut ſaltem non niſi in corpore aliquo ſubiectabilem: Ergo non poſſunt cohærenter aſſerere, lumen eſſe baſem, ac ſubiectum fictæ illius ſpeciei intentionalis, quam profectò debent dicere ſubiectabilem in ſolo corpore diaphano, aut ſaltem nonniſi in corpore illuſtrato, quod vtrq; ſit commune ſubiectum luminis, ac ſpeciei illius. Corruit ergo tota ratio allata, cur prædictæ ſpeciei propagatio alligetur lineæ illi, per quam reflectitur lumen validum, à quo illuſtratum fuit corpus coloratũ, ac viſibile: & denuò aſſignandum eſt, cur debilis ſit intenſio imaginis pictæ per radios obliquos, ſit verò fortis, ac valida imago picta per radios quaſi perpendiculariter reflexos.

Hac diffuſio ſpeciei lumine quaſi vehiculo ſuffulta impugnatur.

8 Quòd ſi dicatur, lumen aliquo randem modo eſſe conditionem neceſſariò correquiſitã in ſubiecto, per quod propagari debet prædicta ſpecies viſualis, & eò fortiorem propagari ſpeciem, quò fortius eſt lumen in ſubiecto; Neq; ſic poteſt ſuſtineri reſponſio, quia corpus coloratum, cuius ſuperficies conuerſa ſit exempli gratiâ ad Orientem, non poterit tamen validam ſui ſpeciem intentionalem propagare ad Aquilonẽ, & ad omnes circumquaq; plagas, quantùmuis à Sole ad Orientem eleuato, & ſuperficies illa, & aër vbiq; circa illam valde illuminetur, adeoq; non careat aër diſpoſitione illa, quæ dicitur correquiſita in ſubiecto, per quod ſpecies viſualis propagari debet.

Neq; dici poteſt lumẽ eſſe conditionem requiſitã ad propagationẽ ſpeciei viſualis.

Potuit hæc noſtra Propoſitio probari ad hominem, vt aiunt, contra Peripateticos illos, qui docent, medium perſpicuum nonniſi per lumen fieri idoneum viſioni rerum coloratarum, quæ per tale medium ſpectantur: in caſu enim, quo oculus noctu in loco obſcuro poſitus videt aliquid à longè poſitum, atq; illuſtratum lumine, ſiue candelæ alicuius, ſiue Lunæ, dici non poterit per ipſos medium, hoc eſt aërem, prope oculum aliunde illuminari, quàm à radijs, quos ad oculum vſq; reflectat

Propoſitio hac contra quos probatur ad hominẽ.

prædi-

prædictum obiectum, quod videtur. Verùm quidquid ſit de hac doctrina, nos abſolutè atq; vniuerſaliter probauimus, quod propoſuimus.

Maneat ergo, à corporibus permanenter, vt putatur coloratis, dum illuſtrantur reflecti lumen, vi cuius illa redduntur viſibilia, & nihil aliud ab illis propagari, quod ad eorum viſionem concurrat. Hoc ipſum prætereà melius firmabitur per *Propoſitionem* 40. vbi ex profeſsò impugnabitur ſpecies viſualis intentionalis, à lumine diſtincta.

PROPOSITIO XXXIX.

Ad hoc vt aliquid videatur, non eſt ſemper neceſſe, vt illud ſit coloratum; immò neq; vt ſit de ſe lucidum, aut aliunde illuſtratum.

Viſio in lata ſignificatione quid?

1 Aſſumo in præſenti vocabulum Viſionis ſecûdùm latam ipſius acceptioné, qua ſignificatur quicunq; tandem actus cognitionis ocularis, etiamſi valde confuſus, & non percipiens in obiecto viſo aliquid præter ipſius molem, figuram, aut etiam diſtantiam, quocunq; demum modo id percipiatur. Et in hoc ſenſu accepta

Probatur Propoſitio. Quia multa ſũt, quæ videntur oculis, eo præcisè quòd contra lucidum aliquod corpus exponantur, quaſi illa ideo ſolùm videantur, quia impediunt ne videatur aliqua determinata pars corporis lucidi, quam illa ſic tegunt per ſui interpoſitionem. Exempli gratiâ dum aſpicimus feneſtram aliquam, cuius valuæ orbiculis vitreis obductæ ſint, ac plumbeis laminis, vt fit communiter, inſerti ſint ipſi orbiculi, profectò nemo non dixerit nos videre plumbeas illas laminas, ac prætereà ipſa etiam telaria valuarum lignea, quæ ſolent in medio feneſtræ vniri, ac iungi, dum valuæ feneſtrarum clauduntur ad excludendum aërem, ac ventum.

Videntur aliqua licèt non illuſtria, nec illuſtrata.

At enim verò fit plerũmq; præſertim ſub veſperam, vt plumbeæ illæ laminæ, vel telaria nullo lumine illuſtrentur intra cubiculum in parte, quæ ad nos conuerſa eſt, & quam reſpicimus: vel ſi modico lumine ea perfundantur, illud tamen in oculos vſq; noſtros non ita reflectitur, vt faciat impreſſionem ſufficientem, iuuetq; viſionem ipſorum quod vtiq; tantò certius debet eſſe, quantò remotiùs diſtiterimus à feneſtra illa.

2 Ego ſanè dum Cœlo ſereniſſimo, ſed nocturno tempore, horis 4. aut 5. poſt occaſum Solis, obſeruabam Lunæ occaſum, aduerti illam deſcendere poſt collem vno circiter milliare à me diſtãtem, in cuius ſummitate arbor ſatis notabilis tunc fortè poſita erat in linea recta inter oculum meũ, & Lunam, ideoq; apparebat, ac ſi picta eſſet in facie Lunę. Illico arripui teleſcopium, eoq; in Lunam directo aſpiciebam non ſine magna voluptate ramos etiam quam minimos, & frondes minutiſſimas arboris illius, & quia ventus prætereà agitabat arborem, eandem ipſam agitationem oculo per teleſcopium ſic inſtructo percipiebam.

Exemplũ in arbore, poſtquam Luna occidebat.

3 Hæc & alia plura exempla, quæ non vacat afferre, oſtendunt ſecundùm aliquam vocabuli acceptionem communem, ocularem viſionem eſſe aliquãdo circa aliqua, quæ ideo viſu percipiuntur, quia ſpectantur contra Cęlum apertum, aliudue corpus illuſtratum, aut contra luminoſum aliquod: & licèt non diſcernatur in illis particula vlla ſuperficiei, oculo ipſi propoſitæ; cognoſcitur tamen eorum moles, figura, motus, aut quies, & illa ſimpliciter loquendo abſolutè dicuntur viſa oculis, cùm reipſa viſu ſpectentur per modum obiecti alicuius obſcuri.

In illis cognoſcitur moles, figura, motus, &c.

Nn 4 Hinc

Quæ oculis videntur, non neceſſariò debent eſſe colorata.

4 Hinc verò manifeſtè infertur, non eſſe neceſſe, vt quæ videntur oculis ſint reuera colore aliquo tincta, vel lumine, ſiue proprio, ſiue alieno illuſtria. Siquidem & arbor illa nocturno tẽpore ſpectata nullo lumine perfundebatur in parte auerſa à Luna, & conuerſa ad oculum, & quàmuis concederetur ineſſe aliquem colorem permanenter rebus modo dicto ſpectatis, & in obſcuro poſitis, ille tamen ſic deſtitutus lumine minimè dicendus eſt concurrere ad eorum viſionem, vt patet, vel ex eo, quòd ille nullo modo cognoſcitur, & ſiue interim maneat idem, ſiue varietur, oculus de illo nihil iudicare poteſt, aut ſentire, perinde ac ſi ille color non eſſet.

Non eſt recurrere ad lumen reflexũ ab aëre.

5 Verùm fruſtra eſt in probatione rei adeo claræ longiùs immorari. Quemadmodum etiam ſuperfluum eſſet afferre, ac ſoluere obiectiones, quas non dubito faciendas ab aliquibus, aſſerentibus in toto aëre illuminato fieri reflexionem aliquam luminis, adeoq; à lumine ſic reflexo illuſtrari etiam partem ad nos conuerſam in corpore opaco, quod ſpectamus de nocte contra Lunam, aliudue luminoſum. Etenim admiſſa tali reflexione, de qua alibi, per eam tamen non poteſt corpus illud ſufficienter illuſtrari, vt in magna diſtantia videatur: cùm neq; videri poſſit in tanta diſtantia, quando poſt illud non apparet Luna, vel luminoſum aliud validum, etiamſi face aliqua directè, ac propè illuſtretur valde magis, quàm dici queat illuſtratum per prædictam reflexionem luminis Lunaris, facta aere inter illud corpus, & oculum noſtrum illuminato. Equidem miratus ſum, quod inter diſputandum à pluribus hæc mihi facta fuerit reſponſio de aere illuminato, & reflectente lumen versùs illud corpus, quod negare non poterant videri à ſeipſis, dum illud ſimul aſpiciebamus, & de illius ſitu, ac figura per oculum viſis loquebamur. At illi quàmuis audirent Philoſophi, numquam tamen cognouerant quomodo in retina oculi fiat viſio, & quomodo imago obiecti lucidi non tota pingatur in oculo,

Pars in obiecto lucido viſo non viſa ob impedimentum opaci interpoſiti, cur putetur

quando aliquod corpus opacum interponitur, ac tegit partem prædicti obiecti, quæ putabitur eſſe in eodem corpore lucido pars non lucida, niſi aliunde iam præcognoſcatur talis interpoſitio alterius corporis, & ita per diſcurſum ſimul, ac per viſionem cognoſcatur corpus illud opacum interpoſitum, quatenus in medio corporis lucidi quoad aliquod ſpatium determinatè figuratum non apparet aliqua pars lucida, & tamẽ certò ſcitur non aſſe ibi vacuum, ſeu defectum partis lucidæ, adeoq; transfertur imaginatio ad aliquid ibi viſibile, ſed obſcurum, & forraſſe aliquo remiſſo lumine conſpicuum, ſi pars illa retinæ oculi, circa quam pingitur imago obiecti lucidi, perfuſa fuerit aliquo lumine intra oculum reflexo, vt fit de die, quando multum de lumine Cœli ingreditur oculum. Non aliter philoſophandum erit de vmbris, quas videmus ab aliquo corpore opaco, & illuſtrato proiectas ſuper alterius corporis parte nullo, aut fere nullo lumine profuſa, & quas licèt viſione minùs perfecta aliquo tamen vſu oculorum cognoſcimus, ac numeramus, immò & earum motum videmur nobis aliquando videre. Sed hæc indicaſſe ſufficiat.

pars obſcura in eodem obiecto: vel idẽ putetur de ipſo opaco.

Vmbra quomodo videantur.

6 Ad maiorem tamen huius Propoſitionis comprobationem, accipe aliud experimentum, quod ſequitur.

Folio chartæ perquamcandidæ inſcribe aliquos characteres, & hos deinde culto incide, itaut loco ipſorum remaneant, vt ita dicam, ſimiles vacuitates ſuo modo repræſentantes eoſdem illos characteres. Iam verò ſi in debita aliqua diſtantia exponas hoc folium in loco obſcuro, illudq; ex parte anteriori versùs te validè illumines, admotis hinc inde facibus, ſed ita vt nec aer, nec aliud quid poſt folium illuminetur; videbis quaſi characteres nigros ſuper folio illo bene ſpectabiles, & poteris multos decipere, ſi ad ſpectaculum alioqui rei ignaros vocaueris: putabunt enim ſe legere aliquid reuera ſcriptum, ac per nigros illos characteres in folio albo depictum. At enim verò, nec ibi poſitiua nigredo eſt, nec vacuitates folij inciſi

Simile experimentum de vacuitate apparente in medio obiecti viſi.

Quo nomine nigredo poſitiua.

ſpectabiles ſunt, quatenus tales, nec aer aliudue corpus illas implens, aut poſt illas exiſtens, ita illuminatur, vt terminet aliquid luminis, à quo reddatur viſibile præſertim in magna diſtantia. Igitur qua ratione explicabis in hoc caſu per viſum cognoſci aliquid, quod neque terminat illuminationem, neque de ſe luminoſum eſt, aut etiam fortaſſe non exiſtit; eâdem proportionaliter explicandum erit quod in præmiſſo experimento, alijſque ſimilibus obſeruatur: ac tandem concludendum ſemper erit, poſſe videri aliquid, quod neque coloratum ſit, neque luminoſum de ſe, aut aliunde illuminatum. Eſto præter figuram nihil aliud in prædictis characteribus, aut in alia quacunque re ſic viſa diſcerni queat.

PROPOSITIO XL.

Ad viſionem rerum permanenter coloratarum non requiruntur Species, vt vocant, Intentionales viſuales, ab ijs tranſmiſſa, & à Lumine condiſtincta. Sed ſufficit lumen à rebus ipſis coloratis, vel diffuſum, vel ſaltem reflexum; cum ea tamen in illo modificatione, qua reperitur in lumine Apparenter colorato.

1 MVlti ſunt, qui aſſerunt corpora permanenter colorata poſſe ex ſe diffundere, ſeu propagare aliquid, aptum illa repræſentare oculis, quod propterea vocant Speciem Intentionalem viſualem, & de illa philoſophantes mira quædam pronûciant, quæ, vt oſtendemus, vana ſunt, & prorſus fictitia. Nimirum decepit eos pulcherrimum iuxtà, ac iucundiſſimum experimentum, quod licet iam ſatis vulgatum, non poſſumus tamen non exponere, vt ſic meliùs appareat, quæ, & quàm conſiſtens fuerit cauſa introducendi huiuſmodi philoſophiam de ſpeciebus viſualibus.

Expoſitio Experimenti, quo dicuntur deprehendi ſpecies viſuales.

2 Occluſo itaq; conclaui aliquo, ita vt nullus ſaltem magnus ingreſſus luci pateat, aperiatur in pariete, vel potiùs in feneſtra lignea paruum foramen, quanta eſt ferè craſſities minimè digiti, ſed ſi tabula lignea ſit valde craſſa, foramen per totam tabulæ craſſitiem dilatetur magis, ac magis versùs ea, quæ ſunt extra conclaue, præſertim ad latera, vt ſic ad plura proſtantia obiecta pateat liber proſpectus. Deinde linteum mundum, vel quod melius eſt charta candida intra côclaue extendatur contra foramen prædictum in ea diſtantia, quam vſus ipſe docebit requiri, vt in charta illa pingantur imagines corporum, quæ extra côclaue sût expoſita. Omnia quippe corpora colorata è regione foraminis proſtantia, ſi valde illuminentur à Sole, repræſentabuntur in charta illa, ſeu plano quocunq; præſertim candido, & opaco, in debita diſtantia collocato contra foramen, repræſentabuntur, inquam, tum quoad figuram, tum quoad genuinos ipſorum colores, in plano illo perquam fideliter expreſſos. At ſi prædicto foramini vitrum appoſueris, ſiue illud lenticulare ſit, & ex vtraq; parte ſphæricè conuexum, ſiue ex vna parte planum, ex altera conuexum, omnia multò nitidiùs, ac præciſiùs apparebunt, & foramen poterit eſſe laxius: at plani, quod imagines excipit, diſtantia à foramine erit breuior.

Rerum illuſtratarum imagines ſuper candido opaco repræſentatæ.

3 Iam verò multa hîc tibi aduertenda ſunt, ſiue vitrum adhibeas, ſiue nudum foramen.

Primò. Omnia ſitu conuerſa apparent, ideſt ſupera infera, & dextera ſiniſtra,

Situs rerum inuerſus.

niſtra, & è conuerſò: vnde eſt quòd turres exempli gratiâ, arbores, & ædificia videantur apice deorſum vergente, & quæ mouentur motum exhibeant vero motui contrarium.

Secundò. Obiecta magis remota cum aliqua partium confuſione repræſentantur, minùs remota diſtinctiùs exhibentur.

Tertiò. Res foramini viciniores maiorem chartæ remotiorem, remotiores minorem exigunt, vt clarè cognoſcantur.

Numerus auctus.

Quartò. Vnius eiuſdem rei plures redduntur imagines, ſi plura ſint foramina, & ſi hæc ſint ſatis inter ſe propinqua, illæ coincidunt in vnam.

Extinctio per alienum lumen.

Quintò. Hæc omnia contingunt etiamſi Sol poſt nubes lateat: meliùs tamen apparent imagines, quò fortiori, ac magis directo lumine obiecta illuſtrantur. Ipſæ tamen imagines ſi alieno lumine illuſtrentur, ceſſant apparere.

Diſtantia à foramine.

Sextò. Planum excipiens imagines debet eſſe in certa diſtantia à foramine, quæ ſi nimia ſit illæ obſcurantur, ſi nimis parua obruuntur à nimio lumine, & vix apparent, atq; in vtroq; caſu perturbantur: diſtantia tamen debita plani prædicti non conſiſtit in indiuiſibili, ſed habet notabilem latitudinem.

Super opaco nō ſpeculari.

Septimò. Corpus in ſui ſuperficie recipiens imagines, debet eſſe opacum, & politum, non tamen inſtar ſpeculi: optimum verò erit ſi ſit album.

In eo non durant.

Octauò. Nullum corpus ita recipit imagines, vt ſi remoueatur à directione foraminis, & obiecti, illas ampliùs retineat, ac in ſe conſeruatas exhibeat, ne per vnum quidem momentum temporis ſenſibilis.

Non mouentur motu Solis, aut oculo.

Nonò. Obiecto, & foramine immotis, quantùmcunq; moueatur Sol obiectum illuminans, imago non mutat locum.

Decimò. Si obiectum, foramen, & corpus excipiens imagines conſiſtant, oculus eas inuariatas ſecundùm eandem magnitudinem, & in eodem loco videbit, vbicumq; ille ponatur, ſiue ante, ſiue ad latera, ſiue etiam poſt prædictum corpus excipiens imagines, ſi illud fuerit charta communis ſcriptoria, aut aliud ſimile corpus ſemidiaphanum.

Quid ſi vitrū ſphæricum interponatur?

Vndecimò. Vitra ampliores conuexitatis, ſeu ſegmenta maioris ſphæræ, maiorem reddunt imaginem, minoris verò minorem.

Duodecimò. Vitra maioris ſphæræ ſegmenta maiorem requirunt diſtantiam imaginis à foramine, minoris verò minorem: & quò minor eſt diſtantia debita, imago eſt clarior; quo maior diſtantia imago eſt obſcurior, ſed magis diſtincta.

Quomodo repræſententur in ſitu recto.

4 Porrò quia iucunditas huius Experimenti valde minuitur, eò quòd ſitus imaginum modo dicto exhibitarum ſit inuerſus; propterea conſultius erit illas in proprio ſitu obiectorum repræſentare, quod ſic præſtabitur. Aliud vitrum conuexum ſtatue paulo poſt communem baſim pyramidum, ſeu concurſum radiorum, qui traijciuntur per primum vitrum foramini inſertum, qui concurſus determinatur in ea diſtantia à foramine, & vitro anteriori, in qua imagines euerſæ optimè pinguntur. Deinde poſt vitrum ſecundum, ſeu interius extende chartam, illamq; magis, ac magis remoue in directum vitrorum, donec inuenias locum, in quo diſtinctè ſimul, & clarè appareat pictura ſpecierū, vt vocant: nam ibi imagines obtinebunt ſitum rectum, & ſuis obiectis conformem. Attamen, quia non poteſt apparere imago obiecti, quod non ſit in directùm vitrorum, conſequens eſt pauciora obiecta ſimul ſpectari hoc modo per ſpecies directas, quàm per euerſas, quia minus de obiecto expoſitum eſt duobus ſimul vitris, quàm vni vitro.

Per duas lentes.

Per ſpeculū planum.

Alio modo eriguntur ſpecies, ſi ſpeculum planum iaceus, & quaſi parallelum lineæ, quæ per foramen extenditur ad obiectum, ponatur inter foramen, & concurſum ſpecierum, ſeu radiorum intra cubiculum, & per illud radij deferentes imaginem reflectantur ad locum opportunè diſtantem, ſed qui nullo alio lumine illuſtretur.

5 Hæc omnia ſunt quidem certiſſima, & experimento facillimo cuiq; cognoſcibilia. At non minùs debet eſſe cer-

Idem euenire in oculo ſano.

certum, hæc eadem euenire in oculo, dum aſpicit obiecta, ſiue de ſe lucida, ſiue à luminoſo extrinſeco illuſtrata, dummodo hæc ſint opaca, & conſequenter colorata, ſimulq; terminatiua luminis. Poterit hoc ipſum quilibet experiri hoc modo. Oculum ex capite alicuius defuncti recenter extractum, ſanum tamen, ac ſuis partibus integrũ, muſculis ſuis debitè apprehẽſis ſuſpende, ſeu potiùs contine in ſitu naturali. Deinde in ſummitate illius abſcinde aliquam particulam tunicæ ſclerodis, ita vt per illam quaſi per paruulam feneſtram introſpicere poſſis in oculum, & obſeruare imagines in eo depictas. Poſtea candelæ flammulam, aut alia corpora valde illuſtrata ſtatue ante pupillam oculi, nam ſtatim eorum imagines, tum quoad figuram, tum quoad colores videbis reſultare in fundo oculi, hoc eſt in retina, quæ oculi cauitatem circumueſtit, eaſq; conſiſtere ſi obiecta ante oculum propoſita quieſcant, moueri autem ſi illa moueantur, ſed motu in oppoſitam partem tendente, cæteraq; eo prorſus modo euenire, vt ſuprà dicebatur de corporibus ante foramen feneſtræ proſtantibus. Ego id non ſemel expertus ſum, & gratulatus fui me inde multa diſcere potuiſſe. Aliter etiam fieri poteſt hoc Experimentum, nempe abradendo in parte poſtica oculi quidquid illi adnectitur, vſq; ad tunicam retinam excluſiuè, vel potiùs vſque ad choroidem tunicam: in hac enim apparebunt omnes prædictæ imagines, eaſq; poterit videre ſpectator poſitus poſt oculũ modo dicto nudatum, ſicut videntur in cubiculo obſcuro imagines illæ pictæ in charta, contra foramen explicata, etiamſi oculus ſpectatoris collocetur poſt illam chartam.

Occaſio aſſerendi ſpecies Viſuales.

6 His poſitis intelligitur iam, quæ fuerit multis occaſio aſſerendi ſpecies illas viſuales, de quibus hîc loquimur. Videlicet putauerunt non poſſe prædicta experimenta ſaluari, niſi admittatur obiecta colorata propagare ex ſe qualitatem aliquam intentionalem, ac repræſentatiuam ipſorum, quæ recepta, ſeu terminata ſuper aliquo opaco præſertim candido, valeat efformare quandam velut picturam omnino conformem rei, à qua procedit.

Quæ non niſi à lumine excitentur.

Porrò qualitatem hanc, ſeu ſpeciem intentionalem, qui ſecundùm hanc opinionem videntur meliùs philoſophari, ſeu minùs decipi, aiunt non poſſe produci à corporibus coloratis, niſi ipſa excitentur à lumine, & quaſi actuentur ad talem productionem, idq; cum tanto rigore requirunt, vt corpora illa in tenebris poſita nihil prorſus talis ſpeciei valeant ex ſe propagare, quocumq; alio agente illis applicato. Quin immò ſtatim, ac illa corpora deſtituantur alieno lumine, quo priùs illuſtrabantur, ceſſant pariter à productione ſpeciei, quantùmcunq; validè priùs ad illam fuiſſent excitata à lumine valde intenſo, ac longo tempore ad illa allapſo, nec per vnũ quidem momentum valent continuare propagationem illam poſt receſſum luminoſi, extrinſecè illa extimulantis.

Et ſine ipſo non durent.

Propagantur per ſola diaphana, terminantur ab opacis, & ſic fiant viſibiles.

7 Deinde dicunt, Species illas propagari ſolummodo per corpora diaphana tanquam per medium, terminari autem non niſi ſuper opaco, & huiuſmodi terminationem eas reddi viſibiles, quæ alioquin inuiſibiles ſunt, quàmuis per eas viſibilia fiant corpora, à quibus propagantur. Præterea non niſi per lineam rectam dicuntur diffundi ſpecies viſuales, directè quidem ſi per vnum, & idem medium illæ propagentur, refractè autem ſi tranſitum faciant ab vno ad aliud medium diuerſæ denſitatis, ac tandem reflexè, ſi incurrant in corpus opacum, præſertim læue inſtar ſpeculi.

Diffuſio illarum per lineam rectam cum Refractione, & Reflexione prorſus, vt de lumine.

Inſuper diffuſionis refractæ, ac reflexè in his ſpeciebus leges ſunt prorſus illæ, quæ luminis diffuſioni aſſignantur, & de quibus diximus *ad Propoſ. 17. & 19.* Nempe vt ſeruetur æqualitas angulorum Incidentiæ, ac Reflexionis: Vt Refractio fiat ad perpendicularem ſi fit tranſitus ad medium denſius, à perpendiculari autem ſi fit tranſitus ad mediũ rarius, dummodo ſemper radius, ſeu linea, per quam ſpecies propagantur, obliquè incidat ſuperficiei medij, in quod incurrit, ſi enim perpendiculariter

Digitized by Google

ter incidat, non refringitur. Et quod valde notandum eſt, eadem prorſus quantitas refractionis pro determinata obliquitate incidentiæ aſſignatur Specierum diffuſioni reſpectu alicuius determinati medij, quæ aſſignatur diffuſioni luminis pro eâdem obliquitate, & reſpectu eiuſdem medij.

Productio earum, & destructio per mediũ quantacunq; extẽſionis, inſtantanea.

Vlteriùs productio harũ Specierum, earumq; profuſio per totum medium quantumuis extenſum, dicitur inſtantanea, ſicut etiam inſtantanea putatur earum deſtructio, & interitus: qui contingit per totum medium eo ipſo momento, quo à lumine deſtituitur corpus illud, quod Species viſoria à ſe profundit.

8 Deniq; Specierum viſualium propagatio requirit ipſum lumen tanquam vehiculum: ideoq; non ſolùm debet illuminari corpus coloratum, vt ſpeciem producat, ſed præterea non poteſt eam aliâ viâ propagare, quàm per radium luminis: immò etiam quoad quantitatem ſpeciei propagandę coloratum corpus pendet à lumine, quatenus per radium luminis intenſum propagatur plus ſpeciei, quàm per remiſſum, vt conuincit Experimentum, de quo diximus *ad Propoſit. 38. num. 1. 2. & 3.* Scilicet fortiùs pingitur imago alicuius obiecti colorati, in cubiculo obſcuro excepta ſuper opaco, ſi obiectum illud directè, ac quaſi perpendiculariter illuminetur, & opacum ponatur in ſitu radiorum ad angulos quaſi rectos reflexorum: & è contrà remiſſior eſt imago, ſi obiectum illuminetur radijs valde obliquis, vel ſi obiecto perpendiculariter illuſtrato, opacum tamen excipiat radios obliquos, & à perpendicularibus valde diſtantes. Non ſufficit ergo, quòd obiectum à lumine valido excitetur ad ſpeciei propagationem, vt imago pingatur viuida, & fortis, ſed præterea quærendus eſt locus, in quem validiores radij reflectuntur, quod eſt euidens argumentum, per illos pariter diffundi intenſiorem ſpeciem ab obiecto illuminato productam, atq; adeo corpus coloratum non vniformiter, ac ſphæricè diffundere ſuam ſpeciem præcisè per hoc, quòd illuſtretur; ſed in eius diffuſione pendere præterea à quantitate luminis reflexi, quod eſt rei tanquam vehiculum, ac velut determinatiuum, tum quoad viam, tum quoad intenſionem ſpeciei diffundendæ. Non igitur mirandum eſt, quòd eædem ſint leges diffuſionis Specierum, ac Luminis: nam poſito quòd lumen dicatur vehiculum ſpecierum, ſequitur etiam quòd dicantur illæ propagari nonniſi per diaphana, & per lineam rectam, eſſeq; obnoxiæ, tum reflexioni, tum refractioni, atque vno verbo imitari prorſus propagationem luminis, eiq; in omnibus adhærere.

Propagatio ſpecierũ maior, & intenſior per radiũ luminis intẽſiorem &c.

Lumen vehiculum ſpecierum.

Hæc ſunt, quæ de Speciebus viſualibus communiter aſſeruntur. Nos autem ex illis ipſis proprietatibus Speciei viſuali attributis, colligimus, eam nihil aliud eſſe quàm lumen, hoc ipſo argumento innixi, quòd omnia, quæ de huiuſmodi ſpecie dicuntur, etiam dicuntur de lumine, excepta ſola productione ſpeciei, quæ videlicet aſſeritur eſſe à corpore colorato aliũde illuſtrato, quod lumini conuenire nequit.

Opinio aſſerentium ſpecies propagari abſq; lumine.

9 Dixi *num. 6.* Qui meliùs philoſophantur in hac opinione, aſſerere quòd ſpecierum propagatio non fit abſq; lumine eas extimulante. Noui enim aliquos non deeſſe, qui putent ſpecies viſuales inceſſanter diffundi à corporibus viſibilibus, etiam non illuſtratis, quàmuis illæ non valeant mouere ſenſum viſionis, niſi fuerint aſſociatæ lumini. Verùm etſi contra illos quoq; valebunt argumenta mox afferenda, poſſunt tamen illi peculiariter hîc antecedenter impugnari, ex eo quòd dum oculus à lucerna, vel à Sole ipſo illuminatus, conuertitur exempli gratiâ ad os cauernæ, in cuius profundo aliquid non illuſtratum tranſmittit tamen, vt illi volunt, ſuas ſpecies ad prædictum oculum, deberet tunc videri obiectum illud non illuſtratum, quia ſpecies illius in oculo aſſociantur lumini, ſiue magis, ſiue minùs intenſo, vt libuerit. At reuera non videtur quodcunq; corpus modo dicto propoſitum oculo, niſi ipſum illuminetur, vt certiſſimè conſtat experimenti. Quòd ſi velint, aſſociationem luminis, & ſpecierum

Peculiariter impugnatur.

tum

rum debere fieri in ipſo corpore viſibili: non poterunt tamen afferre quid conferat in vno potiùs loco, quàm in alio lumen ſpeciebus iam productis, & independenter ab illo valentibus ſe propagare. Certè quemadmodum in ſolo oculo fit aſſociatio plurium ſpecierum, à pluribus diuerſis coloratis corporibus minutim permixtis tranſmiſſarum, & vnum medium colorem ex illis pluribus reſultantem repræſentantium; ita videtur dicendum fieri in ſolo oculo aſſociationem illam luminis, ac ſpeciei, ſi illa reuera fieret alicubi. Sed hæc modò dicta ſint quaſi incidenter.

Species Viſuales præter lumẽ ſunt quid fictum.

10 His ita præmiſſis, Probatur iam Prima Pars Propoſitionis, quòd ſcilicet ad viſionem rerum permanenter coloratarum, non requiratur ſpecies intentionalis viſualis ab illis tranſmiſſa, & contradiſtincta à lumine. Probatur, inquam, Quia huiuſmodi ſpecies non datur reipſa. Ergo non eſt cur dicatur illa concurrere ad viſionem.

Antecedens huius Enthymematis probatur multipliciter. Et *Primò* quidem Quia, vt iam ſatis expoſitum eſt, omnia, quæ tribuuntur dictæ ſpeciei, tribuuntur & lumini, ſi ſola excipiatur dependentia à tali determinato agente productiuo: lumen ſiquidem à luminoſo producitur, ſpecies autem dicitur produci à corpore colorato, ſed illuſtrato. Ergo dicendum eſt ſpeciem hanc reuera nil eſſe aliud, quàm lumen: in natura enim non datur huiuſmodi ſuperflua multiplicitas entium, vt aliqua duo conueniant omnino in prædicatis, ſeu attributis intrinſecis, & vnum tamen eſſentialiter in fieri pẽdeat ab vno agente, alterum verò pendeat ab alio item agente productiuo. Videantur, ac bene expendantur, quæ diximus *num.* 6. & 7. quia mirum ſanè eſt, tot eaſdem proprietates luminis poſſe ab aliquibus attribui entitati, quæ non ſit lumen.

Superfluum eſſet in natura dari duo, quæ habeant eaſdem prorſus proprietates, &c.

11 Neq; dicas, ſpeciem intentionalem viſoriam eſſentialiter eſſe virtualem imaginem repræſẽtatiuam corporis colorati de ſe non lucidi, à quo producitur; lumen autem non poſſe dici eſſentialiter tale: ergo lumen & ſpeciem viſualem non conuenire in omnibus prædicatis intrinſecis, nedum in omnibus proprietatibus.

Etenim ſi hoc ipſum accipitur in ſenſu vero, & qui de ſpecie viſuali concedi debeat, de lumine pariter cõcedendum erit. Siquidem & lumen ipſum eſt aptum natum repræſentare quoad colorem, & figuram ipſorum omnia corpora, à quibus vel directè effunditur, vel reflexè remittitur: Viſualis autem ſpecies, & ipſa nonniſi figuram, & colorem corporis colorati immediatè repræſentare dicitur. Et ſi quid aliud afferatur, quod non conueniat lumini, negandum planè erit id conuenire ſpeciei: vt cùm dicitur ſpeciem viſualem eſſe formam intentionalem tantùm, non verò realem, & indigere aliquo determinato temperamento luminis ad ſui viſibilitatem, ſeu potiùs ad efformandam imaginem, quæ per ipſam pingi dicitur ſuper opaco, quæ omnia probari non poſſunt, & de ſpecie viſuali dicuntur ex præiudicio quodam, quo gratuita velut ſuppoſitione præadmittitur dari huiuſmodi ſpeciem, ac deinde quæritur qualis illa dicenda ſit, & quomodo contradiſtinguenda à lumine, & à quocunq; alio.

Quæcunq; tribuenda eſſent ſpeciebus, verificantur de lumine.

12 Et ſanè cùm non ſine lumine à coloratis corporibus reflexo haberi poſſit, vel viſio, vel pictura illa ſuper opaco, quæ dicitur opus ſpecierum viſualium, vt probauimus *ad Propoſ.* 38. ac præterea cùm valeat lumen ipſum de ſe, abſq; vlla ſpecie ſuperaddita repræſentare tum figuram, tum colores corporum coloratorum; ſuperfluum, ac vanum cenſeri debet inducere nouam aliquam entitatem effectiuè concurrentem ad prædictam, vel picturam, vel viſionem rerum coloratarum. Lumen quippe à viſibilibus corporibus reflexum, non minùs poteſt repræſentare eorundem figuras, quàm valeat repræſentare figuram luminoſi, à quo eſt. Siquidem in tantùm lumen repræſentat luminoſum, in quantùm ab eo ſpargitur per lineas rectas, vt probatum fuit *ad Propoſit.* 25. At etiam reflexum à coloratis corporibus procedit per lineas rectas, vt manifeſtè experimur intercipiendo radios

Vis repræſentatiua in ſpeciebus nõ ſine lumine: in lumine autem independẽter à ſpeciebus.

Tum quoad figuras verũ.

refle-

reflexos vitris artificiosè configuratis, eoſq; vt libuerit refringendo, vel reflectendo iterum, non ſecùs, ac fiat in radijs directis. Igitur lumen ſic reflexum poterit repræſentare figuram corporis illuſtrati, à quo reflectitur.

Tum quoad colores.

Poterit verò etiam exhibere colores eiuſdem corporis, à quo reflectitur, ſi in ipſa reflexione acquirat illud ipſum, quod acquirit dum per aliquam ſui modificationem, abſq; ſuperaddita entitate coloratur, vt aiunt, apparenter, aut etiam permanenter, vt probatum iam eſt ad *Propoſ.* 32. & 33. Poſſe autem lumen in qualibet reflexione ipſius, à corpore colorato facta, reuera ſic modificari, & colorari, vt referat colorem ipſum corporis reflectentis, probabitur ex profeſſò *ad Propoſ.* 43. & interim manet etiam probatum ex dictis *ad Propoſ.* 33. Quia etiamſi non poſſet determinatè aſſignari, quomodo lumen coloratum ſe ſolo valeat determinare potentiam viſiuam ad ſenſationem coloris vnius apparentis; debet tamen eſſe certum ſenſationem eiuſdem coloris licèt permanentis tenera exerceri eodem modo per ſolum lumen, quo modo exercetur circa eundem illum colorem, ſed apparentem, nempe abſq; vlla ſpecie intentionali ſuperaddita, vt ibi fuſiùs explicatum eſt.

Productio ſpeciei viſualis nõ poteſt iuuari à lumine.

13 Probatur *Secundò* idem Antecedens, Quia productio, & propagatio ſpeciei intentionalis viſoriæ non poteſt iuuari à lumine: Ergo illa non datur. Conſequentia eſt indubitata, quia communiter ideo dicitur non poſſe videri noctu res coloratas in obſcuro loco poſitas, quia non mittunt ex ſe ſuas ſpecies defectu luminis, à quo ſolo ſuſcitari poſſunt, ac prouehi ſpecies illæ. Quòd autem nequeat hoc ipſum præſtari à lumine, probatur ſic.

Siue lumen dicatur ſubſtantia.

Lumen ex probatis *ad Propoſ.* 2. 13. & 24. non eſt accidens ſubiectabile in corpore illuſtrato, ſed eſt ſubſtantia corporea per motum localem profuſa à luminoſo. At non poteſt ſubſtantia huiuſmodi agendo iuuare productionem ſpecierum, niſi producat aliquid in ipſis corporibus coloratis, vi cuius ipſa excitentur ad productionem ſpecierum: hoc verò eſt nouam entitatem gratis admittere, quæ omnino occulta eſt, & quæ ideo ſolùm excogitabitur, vt ipſis corporibus coloratis tribuatur effectio ſpecierum viſualium. Igitur ſatius erit negare hunc luminis concurſum ad ſpecies producẽdas prouehendaſue, quàm introducere præter ipſas ſpecies hanc aliam entitatem in corporibus coloratis receptam, quocunq; tandem nomine illa appelletur.

Siue accidens.

14 Præterea dato etiam, quòd lumen ſit qualitas accidentalis phyſica, & realis, vtiq; illa non recipitur niſi in corpore diaphano, non autem in opaco, vt ex terminis ipſis apparet concedendum. Ergo colorata corpora, quæ ſanè opaca ſunt, ex conceſſione eorum, contra quos agimus, non poterunt in ſe recipere lumen, & conſequenter non poterunt ab eo excitari ad productionem ſpeciei viſualis. Non enim per ſolum contactum medij diaphani, & lumine informati, poteſt coloratum corpus pati aliquid à lumine illo, niſi fortè iterum dicatur lumen producere in corpore colorato entitatem aliquam, quæ ſit virtus ipſius ad excitandam productionem ſpecierum, quod eſſet omnino ſuperfluum, & abſq; fundamento rationis in reipſa deprehenſo.

Et ſiue recipiatur in ſolo diaphano, ſiue etiam in opaco.

15 Deinde etiamſi lumen extimularet corpus coloratum ad productionem ſpeciei viſualis, non apparet tamen, cur hæc in ſui diffuſione, ſeu propagatione per medium alligetur ipſi lumini, ita vt eâ viâ, ſeu tractu illo per medium plus ſpeciei diffundatur, in quo & per quem plus luminis reflectitur à corpore colorato illuſtrato, vt ſuprà oſtenſum eſt euenire. Deberet nempe corpus illuſtratum emittere à ſe ſphæricè ſuam illam ſpeciem viſualem, & cum eâdem intenſione vniformiter difformiter decreſcente pro augmento diſtantiæ, ſpargere illam circumquaq; ſimiliter validam, ac fortem, vt de alijs agentibus, vel obſeruando, vel à pari philoſophando conuincitur. At, inquiunt, lumen eſt vehiculum ſpecierum viſualium, ideoq; illarum propagatio cum tanta vel tanta intenſione pendet ab intenſione

ne luminis reflexi, & plus ſpeciei prouehitur per radios fortiores, quàm per debiliores. Hoc quidem inquiunt auctores, & patroni ſpecierum: at quid intelligãt nomine vehiculi, fortaſſe ipſi quoq; ignorant. Ego ſanè non capio quomodo lumen poſſit ſubuectare ſpecies illas, ſiue illud dicatur ſubſtantia, vt veriùs dicendum eſt, ſiue ponatur qualitas accidentalis momento temporis propagata per totum medium.

Lumen non eſt vehiculũ ſpecierum.

16 Enim verò ſi lumen dicatur ſubſtantia corporea motu locali diffuſa per medium diaphanum, fortaſſe facilè intelligetur quomodo illud ex contactu corporis colorati, à quo reflectitur, inficiatur totum ſucceſſiuè, ac velut imbibatur ſpecie illa, cuius emiſſionem illud ipſum dicitur ſic irritate; vel potiùs quomodo ſpeciem illam ſibi tanquam ſubiecto inhærentem ſecum aſportet maiorem, vel minorem, prout ipſum eſt magis, vel minùs denſum, & capax qualitatis illius accidentalis. At non video quomodo cohærenter philoſophandum ſit de hoc ipſo lumine ſic infecto, vel affecto ſpeciebus, quando traijcitur per cryſtallinum priſma triangulare, ita vt amittat ſpecies illas ſibi inhærentes, & alijs ſpeciebus, ſeu coloribus tinctum, quos cryſtallum in ſe non habet, exhibeat oculo ſub nouis hiſce coloribus corpora illa, à quibus reflexum fuit, & quorum ſpecies aſportauerat. Non dubito equidem quin dum aſſignabitur, quomodo lumen in tranſitu per illud priſma ſpoliatur ſpeciebus priùs habitis, & nouas induit, afferatur aliquid, quod non cohæreat cum prædicta ſubuectatione ſpecierum, ſeu luminis infectione, & quod oſtendat ſuperfluam eſſe productionem illam ſpecierum, à lumine diſtinctarum.

Cur enim eas exuat tranſiens per cryſtallinum priſma?

17 Verùm ſi ponatur, lumen eſſe qualitatem accidentalem, multò minùs intelligi poteſt, quomodo illa ſit vehiculum ſpecierum, cùm ne ſubiectari quidem in lumine dicendæ ſint ſpecies, ſi illud non eſt ſubſtantia. Conuenientiùs quippe aſſignabitur pro ſubiecto ſpecierum medium ipſum diaphanum, quod ſanè iiſdem prorſus rationibus probabitur idoneum ſubiectum ſpecierum, quibus probatur eſſe idoneum ſubiectum luminis: nec debet aſſeri vllum accidens ſubiectari in accidente, ſi adeſt ſubſtantia apta, in qua ſubiectetur. Admiſſo autem quòd ſpecies recipiantur in diaphano, iam lumen in medio requiſitum nullo alio modo habet concurrere ad propagationem ſpecierum, niſi quatenus intelligatur diſponere ipſum ſubiectum ad receptionem ſpecierum per ſui communicationem, & præſentiam: at ne hoc quidem dici poterit. Siquidem quantùmcunq; illuminetur medium radijs tranſuerſis, aut etiam perſtringentibus corpus coloratum, ſed non illi incidentibus, hoc tamen ſpeciem ſuam non emittit validiorem, id enim tunc ſolùm præſtat, cùm medium illuminatur fortiùs, ſed à radijs ab ipſo corpore colorato reflexis. Ergo quantùmuis mediũ ſit magis illuminatum, non propterea tamen eſt meliùs diſpoſitum ad receptionem ſpecierum viſualium, & conſequenter lumen nõ eſt huiuſmodi diſpoſitio. Vide etiam quæ diximus ad finem *Propoſitionis* 38.

Si lumen eſt accidens, nõ eſt idoneum ſubiectũ ſpecierum.

Neq; dici poteſt requiſitũ in medio, vt conditio ad propagandas ſpecies.

18 Deniq; ſiue lumen dicatur ſubſtantia, ſiue accidens, & hoc quidem in inſtanti productum per totũ medium, aut etiam ſi placet propagatum ſucceſſiuè cum motu locali, ac tempore inſenſibili; ſuſtineri tamen non poteſt, quòd lumen à corpore colorato reflexum ſpeciem illius ſecum deferat, excitatam ſcilicet ob contactum luminis, ad corpus illud coloratum allapſi: quod ex ſequenti experimento probatur. Videmus quippe fortiores quidem, ac viuaciores reddi ſpecies à corpore illuſtrato, ac reflectente lumen, ſi hoc directè, ac quaſi perpendiculariter incidat tali corpori, & item quaſi perpendiculariter reflectatur ad locum, in quo formatur pictura ſpecierum. At ſi lumen valde obliquè incidat corpori colorato, ſed lęui, ac bene complanato, exempli gratiâ marmori bene terſo, ac læuigato, reflexio luminis ad partem oppoſitam eſt valida, attamen pictura ſpecierum per radios illos fortes, ac valde obliquè reflexos eſt admodum remiſſa. Vnde infertur non

Siue in inſtanti producatur lumẽ, ſiue ſucceſſiuè, & cum motu locali; non eſt vehiculum ſpecierum.

Oo ideo

ideo præciſè marmor aliudue corpus emittere ex ſe intenſam ſpeciem, quia lumen virtutem ipſius excitet ad productionem ſpeciei, & præterea lumen item validum, à marmore reflexum, inſeruire poſſit pro vehiculo propagationi eiuſdem ſpeciei: ſi enim poſſet hoc præſtari à lumine, vtiq; deberet præſtari in dicto caſu, cùm nihil deſit in eo ex requiſitis. Quin etiam adde, poſſe nouum lumen ſiue directè, ſiue reflexè cadere ſuper idem marmor in eodem loco, in quo incidit illi prædictum lumen, quo caſu deberet virtus illa magis excitari ab hoc nouo lumine: at neq; tunc apparebit augmentum intenſionis in pictura specierum, in prædicto loco exhibita. Concludendum igitur eſt, non poſſe iuuari à lumine productionem, vel propagationem ſpeciei viſualis, quocunq; modo fingatur lumen ad eam concurrere, ideoq; nullam eſſe huiuſmodi ſpeciem, quæ ſi daretur dicenda eſſet iuuari, ac pendere à lumine in ſua intenſione, immò & in via ſuæ diffuſionis.

Aucto lumine ſuper corpore colorato ſpeculari, non augetur tamen ſpecies ab hoc amiſſa, nec ad illam quidē partē, versùs quam lumen maius reflectitur.

19 Probatur *Tertiò*, idem Antecedens Enthymematis ſuprà facti. Quia vt ſpecies in cubiculo obſcurato pingantur nitidè, ac diſtinctè ſuper opaco candido, requiritur vt opacum illud non aliunde illuminetur, quàm à radijs reflexè prouenientibus à corpore colorato, cuius imago pingenda eſt per ſpecies ipſius: ideoq; ſi nimis laxum ſit foramen in feneſtra apertum, vel ſi in cubiculo illo accendatur lucerna prope opacum prædictum, ſpecies illæ non ampliùs apparent, ſeu non pingunt imaginem obiecti alioquin adhuc illuſtrati, & extra foramen debitè propoſiti. Atqui ſi ſpecies eſſent aliquid à lumine diſtinctum non deberet in tali caſu perire illarum pictura, immò meliùs illa appareret, quia viſibilia omnia à lumine contradiſtincta eò meliùs apparēt, quò fortiùs illuminantur.

Species alieno lumine ijs admoto extinguuntur.

Neq; dicas quòd ſpecies non ſunt viſibiles ipſæ, & in ſe, ſed ſunt id quo alia viſibilia redduntur. Non enim loquor de ſpeciebus ipſis nondum terminatis, vt aiunt, ſed de pictura ipſa per ſpecies terminatas formata, quæ, vt communiter conceditur à fautoribus ſpecierum, videtur ſuper opaco terminante lumen, aut ſpecies, & quam reſte oculo ipſo, vt aiunt, non poſſumus non recenſere inter viſibilia, & cuius quantitatem, figuram, ſitum, ac cætera huiuſmodi per viſum aliquo tandem modo dignoſcimus, vt fit in omnibus viſibilibus.

Pictura per ſpecies viſibilis, ſi ſit aliquid præter lumen, nō deber illuſtrata deleri.

Neq; item dicas, picturam illam eſſe aliquid intentionale, non verò aliquid reale. Nam vt omittam quærere quid intelligas illis terminis, & cur entia intentionalia excludantur à numero, & claſſe entium realium; quæro quæ ſit contrarietas inter lumen, & ſpecies illas, ſeu picturam per ſpecies repræſentatam, quantùmcunq; dicatur eſſe aliquid intentionale. Profectò non apparebit in quo fundetur talis contrarietas, vi cuius intereant illæ ſpecies, ſeu imago à ſpeciebus depicta, ob augmentum luminis ad opacum prædictum affulgentis. Deniq; lumen non eſt deſtructiuum entitatis alicuius poſitiuæ.

Nulla contrarietas inter lumen, & entitatem vllam etiam intentionalē.

Aduertatur etiam, eodem modo extingui apparentiam luminis colorati, ſi cum eo coincidat aliud validum lumen non coloratum: vt ſi lumen, quod tranſiuerit per cryſtallinum priſma trigonū, vel per vitrum de ſe coloratum, terminetur deinde ſuper charta munda aliunde minimè illuſtrata, eam colorabit, ſeu potiùs in ea apparebit coloratum: at ſi charta illa aliunde præterea validè illuſtretur lumine puro, ceſſabit prædicta apparentia coloris. Cùm ergo hoc ipſum de aſſertis ſpeciebus eueniat; confirmatur hinc eas nihil aliud eſſe, quàm lumen aliquo tandem modo coloratum.

Lumen coloratū purī luminis admixtione diſparet non aliter, ac ſpecieš aliūde illuſtrata.

20 Dices fortaſſe, quod decantari ſolet, non poſſe apparere imaginem per ſpecies terminatas depictam, niſi adſit certum, ac determinatum temperamentum luminis, quo ſoluto ſoluitur pariter, ac perit pictura illa. At quodnam eſt hoc luminis temperamentum, ſi pictura ipſa ſit viuacior, atq; nitidior, dum obiectum per ipſam repræſentatum magis, ac magis in ſe illuminatur, ac maius lumen reflectit ad prædictam ſui imaginem? Nimirum non conſiſtit in indiui-

ſibili

Non eſt in indiuiſibili tẽpore lumen, quod requiritur ad picturam ſpecierũ.

ſibili lumen, quod requiritur ad apparentiam, ſeu picturam illius imaginis, & poteſt valde multùm augeri, dummodo reflectatur ab obiecto ipſo colorato, & per talem reflexionem ab eo coloretur eo modo, quem explicabimus infrà ſuo loco.

Præterea ponamus duo foramina patere in eâdem feneſtra cubiculi obſcurati, & per vnum quidem ingredi radios deferentes ſpeciem obiecti, quod totum ſit rubrum, per aliud autem intrare lumen, quod tranſiuerit priùs, vel poſtea intra cubiculum tranſeat per cryſtallinum priſma trigonale, & ob talem tranſitum euaſerit rubrum, modo iam expoſito *ad Propoſ.* 32. *&* 35. Coincidant verò ſuper eodem opaco candido radij per vtrumq; foramen introeuntes, hoc enim fieri poſſe ſaltem per reflexionem nihil prohibet, & videbitur ex tali coincidentia intendi color ille rubeus, quem radiatio quælibet ſeorſim admiſſa pingit remiſſiùs. Iam ergo dici non poteſt, picturam per ſpecies obiecti rubri formatam alligari determinato ſuo lumini, & perire ſtatim, ac nouum lumen illi admiſcetur: quia radiatio per cryſtallinum priſma tranſiens, & colorata, nil aliud tandem eſt quàm lumen, vt probatum fuit *ad Propoſit.* 32. & tamen illa non deſtruit apparentiam prædictæ picturæ, dum admiſcetur ſpeciebus illis ſuper opaco terminatis, vt quiuis facilè, ac manifeſtè experiri poterit.

Pictura ſpecierum intẽditur per nouum lumen, ſed ſimiliter coloratum.

21 Probatur *Quartò*. Non ſolùm, vt modò dicebatur, intenditur idem aliquis color ex coincidentia luminis apparenter colorati cum ſpeciebus terminaris ſuper candido opaco; ſed etiam duo diuerſi colores ſic coincidentes tranſeunt in tertium aliquem, ac ſe attemperant, & quidem eodem modo, ſiue id fiat concurrentibus duabus radiationibus, quæ coloratæ fuerint ob tranſitum, vel per duo priſmata trigonalia ex puro cryſtallo, vel per duo vitra colorata; ſiue concurrentibus duabus, quarum vna traiecta fuerit per cryſtallinum priſma, altera reflexa fuerit à corpore colorato illuſtrato, cuius ſpeciem dicitur ſubuectare; ſiue deniq; concurrentibus duabus radiationibus, quæ ambæ à corporibus diuerſo illo colore tinctis proueniant. Ergo ſpecies illæ aliud non ſunt, quàm lumen aliqua tandem ratione modificatum. Antecedens argumenti tam de intenſione eiuſdem coloris, quàm de reſultantia tertij alicuius determinati indubitatum eſt ob experimentum certiſſimum, & cuiq; obuium. Conſequentia probatur ex eo, quòd quæ mutuò ſe intendunt in genere formali, & præciſè communicando ſe inuicem, non poſſunt eſſe formaliter diuerſa.

Nõ aliter per ſpecies, quã per lumẽ coloratum, duo certi colores tranſeunt in vnum tertiũ ſi coincidant.

Eâdem ratione nec poſſunt eſſe à duobus alijs diuerſa, ea quæ præciſè permiſcendo ſe inuicem formant vnum eundem effectum, quem illa pariter permixta formare poſſunt ex vi ſolius permixtionis: quia ſic ad illum concurrunt tanquam formæ, non verò tanquam agentia effectiuè aliquid producentia. Quod verò prædictæ radiationes ſaltem intentionaliter, vt aiunt, coloratæ tranſeant in tertium aliquem colorem præciſè ob coincidentiam, & per ſui communicationem, nemo negauerit, niſi qui gratis, & omnino inueriſimiliter velit admittere nouam aliquam productionem tertij illius coloris, immediatè & confeſtim reſultantis ex ſubita admixtione luminum difformiter coloratorum.

Effectus per formalẽ, ac præciſã duorum coincidentiã reſultans, nõ poteſt reſultare per coincidẽtiam aliorum.

22 Et Confirmatur, quia experimur eundem reſultare colorem ex admixtione duorum, ſiue coincidant ſolæ radiationes luminis ſic apparenter colorati; ſiue miſceantur pigmenta duplici illo colore tincta, quem prædictæ radiationes ſingillatim exhibent. Quemadmodum ergo nemo dixerit ex permixtione talium pigmentorum illico generari de nouo aliquem tertium colorem, qui reuera ſit noua entitas, & ex ſeparatione eorundem pigmentorum deſtrui momentò entitatem illam; ita nec aſſerendum eſt produci aliquid ex coincidentia talium luminum, ac ſpecierum, ſed agnoſcendum eſt effectum illum nouum colorationis, ſeu picturæ intentionalis, prouenire à lumine, &

Et lumina duo colorata, & pigmenta ſimiliter cũ ijs colorata, ſi coincidãt, vel miſceantur tranſeunt in eundem tertium colorẽ.

ſpeciebus in genere tantùm formali ad illum concurrentibus per ſui præſentiam, ac ſolam permixtionem; ſicut pigmenta illa per ſolam ſui admixtionem exhibent nouum colorem; ac proinde radiationes illas coloratas non differre entitatiuè inter ſe, quàmuis aliquæ ſint lumen ipſum per vitra tranſmiſſum, aliquæ verò lumen à corporibus coloratis reflexum, & vt aiunt eorum ſpecies viſuales reportans: ex quo tandem fit, ſpecies illas nil aliud eſſe quàm lumen, ſicut lumen in tranſitu per vitra coloratum, non eſt aliud quid præter lumen.

Ex tali mixtione nihil de nouo productum.

23 Probatur *Quintò* ex iis, quæ experimur, ſi colorati alicuius corporis, ac valde illuſtrati ſpeciem viſualem in cubiculo aptè obſcurato excipiamus per lentem cryſtallinam, ſed valde globoſam, hoc eſt quæ ſit portio paruæ ſphæræ. Etenim ſi poſt hanc lentem ſpecies illa terminetur ſuper candida chartæ, poſita vbi radij per lentem traiecti coguntur in apice coni, apparet manifeſtè merum lumen ſupra chartam exceptum. Quòd ſi deinde magis, ac magis à lente remoueatur charta, iterum radij illi ſuper charta terminati apparent colorati, ſeu potiùs exhibent non ampliùs merum lumen, ſed colorem illum, qui apparet in prædicto corpore extra cubiculum valde illuſtrato, & quem ipſi radij exhibent etiam ante, vel poſt ipſorum concurſum, dum ſcilicet charta ſtatuitur magis, vel minùs prope lentem cryſtallinam. At non poſſet hoc euenire, ſi ſpecies eſſent aliquid aliud à lumine: quantùmuis enim illæ denſentur in apice dicti coni, non poſſunt tamen euadere lumen ob ſolam conſtipationem: neq; per ſolam deinde diſperſionem illæ poſſunt iterum fieri ſpecies, ſi natura illarum à lumine contradiſtinguitur: nihil enim per meram ſui conſtipationem tranſit in aliam naturam.

ac ſi per ſolam cōſtipationē fierēt lumen, & per diſſipationem fierent iterū ſpecies.

Et quàmuis dicatur iiſdem admixtum eſſe lumen, quod propterea ſic maximè apparet, quando valde denſatur; non eſt tamen ratio, cur non & ipſæ ſpecies cum illo pariter denſatæ pariter etiam appareant: quemadmodum illæ latiùs diffuſæ cum eodem latiùs diffuſo apparent, adeo vt earum viſio præualeat apparentiæ luminis. Deberet ergo earum apparentia etiam præualere apparentiæ luminis, ſi illæ non minùs quàm lumen ipſis aſſociatum denſantur in prædicto tranſitu per vitream lentem.

Neq; id tribui poteſt de facto lumini ſpecierū admixto.

Adde quòd aliunde iam certum eſt, lumen ex ſe idoneum eſſe colorari in ſe, & abſq; vllo ſuperaddito, vt cùm tranſit per vitreum priſma trigonum, aut cùm reflectitur à ſuperficie corporis minutim aſperi, iuxta ſæpius probata. Igitur ſicut in tali coloratione luminis non aſſignatur, & lumen, & aliquis color intentionalis, aliaue entitas diſtincta à lumine; ita dum lumen ex reflexione ab aliquo corpore colorato apparet coloratum, non eſt cur diſtinctè agnoſcantur & lumen, & ſpecies, quas impugnamus. Dicatur ergo reuera ibi adeſſe lumen, ſed non mixtum ſpeciebus, quia ſpecies illæ non adſunt, immò probantur iam ſuperfluæ, ac repugnantes experimentis; lumen autem, & certiſſimè apparet, & ſe ſolo aptum eſt referre colores, quos ſentimus. De hoc argumento diximus aliquid *ad Propoſ. 38. num. 5. & 6.*

24 Probatur *Sextò*. Quia aliquando apparet aliquis medius color, exempli gratiâ plumbeus ſeu cinericius, dum aſpiciuntur corpora illum tamen colorem in ſe non habentia, neq; fit vlla refractio, vel reflexio luminis, aut radiationum à corporibus illis tráſmiſſarum, cui dicatur tribuenda productio ſpeciei, prædictum colorem exhibentis. Ergo abſq; ſpecie intentionali à lumine condiſtincta poteſt apparere aliquis color, cuius vtiq; ratio petenda erit ex ſolo lumine aliqua tandem modificatione affecto, ſed quæ illud non transferat ad aliam ſuperadditæ entitatis naturam. Conſequentia indubitanter admittenda eſt, quia productio ſpeciei viſualis, ex datis ab ipſis ſpecierum fautoribus, eſſe non poteſt niſi, vel à corpore determinatè colorato, vel à lumine ipſo per refractionem, aut reflexionem quaſi alterato.

Color permanenter apparens vbi non eſt ipſe, ſed alij duo non apparentes.

Ante-

Aliqua ſpecies colorati abſq; ipſo colorato, à quo ſola dicitur eſſe.

Antecedens argumenti conſtabit ſtatim, ſi grana arenæ albæ confundantur cum granulis arenæ nigræ; vel pigmentum aliquod nigrum cum albo miſceatur. Videbitur enim ſub colore cinericio aggregatum illud, ſeu mixtum ex pigmentis, aut corpuſculis partim albis, ac partim nigris, & erit quidem color ille magis, vel minùs obſcurus, prout temperies albi cum nigro fuerit ex vno magis, quàm ex alio compoſita. Rogo igitur, vndenam eſt in oculo talis ſpecies ſubalbidum colorem repræſentans? Non profectò à pigmentis, vel granulis permixtis, quæ tali colore de ſe non ſunt tincta, nec per admixtionẽ quidquam paſſa ſunt, vt patebit ſi iterum ſeparentur: Non à lumine, quod eodem modo afficit corpora illa, ſiue permixta fuerint, ſiue ſeiuncta: Non deniq; ab vllo agente in rem noſtram excogitabili, quia non inuenietur.

25 Dices, hoc argumentum valere etiam contra ſpecies, quæ à lumine non diſtinguantur, quia de lumine pariter reflexo à granulis arenæ albæ, ac nigræ quæri poteſt, cur determinet potentiam ad viſionem coloris medij, cùm tamen ipſum qualemcunq; illam ſuam modificationem habeat in caſu noſtro nonniſi à corporibus reuera nigris & albis, ideoque determinare non poſſit, niſi ad viſionem nigri, & albi.

Quomodo id ſaluetur per ſolam luminis reflexi fluitationẽ.

Verùm cùm ea luminis modificatio, vi cuius coloratur, ſeu potiùs apparet coloratum, vt ſuo loco explicabitur, dicat tremorem aliquem, & vndulatam fluitationem in lumine diffuſo, communicabilem aliquo modo ipſi organo viſionis, & poſſit duplex tremor, aut impetus, in eodem, vel quaſi eodem ſubiecto recipiendus, ita temperari, vt alius quidam tertius ipſa in eo recipiatur; mirum non eſt quòd lumen à diuerſis granulis arenæ modificatum, & per diuerſas intermedij ſpatij particulas reflexum ad eandem, vel quaſi eandem ſenſorij particulam, valeat in illam reuera facere impreſſionem diuerſam ab ea, quam ſingillatim faceret lumen reflexũ à granulis arenæ coloris vnius, vt alibi meliùs declarabitur. At mirum valde

Sed non per ſpecies viſiuas.

eſt, quòd ſpecies intentionales, quæ dicuntur ſubiectari in eâdem quamminima medij particula abſq; confuſione, vel permixtione ipſarum quantùmuis multipliciter diuerſarum; dum in oculo deinde recipiuntur, ac pariter inconfuſæ permanent, poſſint determinare potentiam viſiuam ad viſionem coloris, ad cuius determinationem non ipſæ, ſed alia quædam ſpecies eſſentialiter apta nata eſt, quæ tamen non oritur ex ipſarum aggregatione, vel permixtione, aut ſimultaneo etiam concurſu, & quæ deniq; non adeſt, nec in ſe, nec in ſui virtute.

Quarum diuerſitas in virtute formali non tollitur per earum mixtionem.

26 Quòd ſi dicas prouenire hoc ex ipſa potentia viſiua, quæ cùm ſit limitata non poteſt diſcernere peculiares colores particularum in obiecto, adeò minutè permixtarum: bene eſt, ac verum dicis. Sed falſum tamen eſt, atq; omnino abſurdum, quòd potentia viſiua, dum non valet percipere obiecta nimis parua per ſpeciem, quam de facto illa traſmittunt, percipiat illa per ſpeciem, quæ à nullo agente producitur, & reipſa non adeſt. Dicendum potiùs eſſet illam in tali caſu non poſſe vllo modo ſentire talia obiecta, ob nimiam paruitatem particularum in ſenſorio interpolatim affectarum à ſpeciebus intentionalibus, reuera ad illud tranſmiſſis.

Potentia viſiua limitatio non tollit difficultatẽ.

27 Deniq; ponamus iam adhiberi ſpecilla eximiè elaborata, & obiectum quammaximè amplificantia: per illa enim diſtinctè ſpectari poterant ſingula arenæ illius granula, & in illis diſcernetur proprius illorum color. Quomodo ergo per talia ſpecilla euanuit ſpecies cinericij coloris, qui apparebat oculo nudo ſpectanti congeriem eandem granulorum? Profectò ſpecilla hæc aliud non præſtiterunt, quàm dilatationem earundem ſpecierum in ſenſorio viſionis, quæ nimis paruas in eo particulas occupabant, & collectionem plurium radiorum à quolibet granulo dimiſſorum, factam in loco ſenſorij magis ſeparato à loco, in quem colliguntur radij ab alio quocunq; granulo directi. Vide ergo virùm probabiliter afferatur, ex hac ſola maiori, vel minori conſtipa-

Adhibito Microſcopio res minutim permixtæ poſſunt iam apparere ſub proprio colore.

tione

tione ſpecierum oriri ſpecies natura inter ſe diuerſas, ac diuerſum colorem eſſentialiter repræſentantes: An potiùs dicendum ſit, idem reipſa eſſe id quod ab obiectis minutim permixtis traſmittitur ad oculum, tam cùm diaphanum interiectū eſt prorſus vniforme, ac ſimplex, quàm cùm interponitur ſpecillum aliquod, ſeu vitrea lens artificiosè elaborata quoad figuram.

Concludamus itaq; cineritium illum colorem, ſeu plumbeum videri per ſpeciem, quæ non ſit aliud quàm lumen entitatiuè, vt aiunt; & quotieſcunque huiuſmodi color apparet, eius repræſentationem fieri per ſolum lumen, eâdem tamen modificatione, ſeu virtute affectum, qua in caſu præſenti dici poteſt, ſiue intra oculum, ſiue extra affectum fuiſſe lumen, quod à granulis arenæ reflexum fuit, vſq; ad faciendam aliquam determinatam impreſſionem in retina oculi, quæ eſt formale organum viſionis. Quæ omnia ſic poſſunt præſtari abſq; ſpecie viſuali ſuperaddita lumini. Vide ſi placet, quæ dicentur *ad Propoſ. 43. num. 39.*

Propagatio ſpecierũ per diaphana impoſſibilis.

28 Probatur *Septimò*. Quia propagatio ſpecierum viſualium per corpora diaphana ſuſtineri non poteſt, vt patet ex dictis cõtra ſimilem propagationem luminis, ſi illud dicatur accidens. Videlicet corpus coloratum, neq; immediatè ſe ipſo poteſt influere in totam ſpeciem per totum diaphanum producendam, iuxta dicta *ad Propoſ. 11.* neq; mediatè per influxum partis in partem ipſius ſpeciei, iuxta dicta *ad Propoſ. 10.* Vide iterum, quæ poſita fuerunt in prædictis locis, quia eadem prorſus eſt difficultas de ſpeciebus (quæ vtriq; aſſeruntur accidentales, & propagatæ abſque motu locali) quæ ibi oſtenſa eſt de lumine: & fruſtra eſſet hîc repetere eadem argumenta, quæ ibi allata ſunt.

Species viſualis ideo aſſerta, quia lumen eſt indifferens ad repræſentandum aliquod coloratũ &c.

29 Probatur *Octauò*. Ratio præcipua, & fundamentum introducendi huiuſmodi ſpecies viſuales à lumine condiſtinctas, eſt Quia imago rerum coloratarum intra oculum, vel in cubiculo obſcurato depicta ſuper opaco, non poteſt eſſe à ſolo lumine, vtpotè de ſe indifferenti ad hunc, vel illum colorem, qui in tali imagine repræſentatur, conformis illi colori, qui directè ſpectatur in corpore extra oculum, aut extra cubiculum expoſito: ac proinde afferri debet aliquid, quod ex natura ſua inſtitutum ſit ad repræſentandum hunc, vel illum determinatum colorem: & hoc dicitur eſſe ſpecies viſualis eſſentialiter determinata ad repræſentandum colorem corporis illius, à quo producitur, & propagatur, quàmuis productio illius, & propagatio haberi non poſſit abſque luminis cooperatione. At falſum eſt hoc fundamentum, & nulla hæc ratio. Etenim ſpecies illæ non ſunt eſſentialiter determinatæ, atq; alligatæ vni, ac certo colori exhibendo, vt patet vel ex eo quòd ſi per cryſtallinũ priſma trigonum inſpiciantur obiecta colorata præſertim candida, ſpecies illorum in tranſitu per priſma illud purum mutantur, & poſtea repræſentat obiecta illa ſub peregrinis illis coloribus, ſub quibus & ipſum lumen apparet, ſi ſic traijciatur per priſma. Cùm ergo per huiuſmodi tranſitum ſpecies illæ non mutent eſſentiam, ſeu naturam, dicendum eſt eas non eſſe ex natura ſua, & eſſentialiter determinatas ad repræſentandum colorem illum, qui communiter ſpectatur oculo nudo in corporibus eas mittentibus, ideoq; fruſtra illas excogitatas fuiſſe, cùm non præſtent formalem illum effectum, ad quem dicuntur peculiariter inſtitutæ à natura.

At neq; ſpecies eſſentialiter determinatur ad vnum colorem &c.

30 Quòd ſi velis, ſpecies viſuales aſſumere aliquid ſecũ in tranſitu per prædictum priſma, quo aſſumpto alterentur quodammodo, ac determinentur ad repræſentationem à ſua naturali diuerſam: præterquamquod fruſtra recurritur ad nouam, & ſuperfluam entitatis productionem, nec aſſignabitur, quæ ſit illa entitas, & quæ ſit cauſa illius idonea, pro quocunq; caſu æquè productiua eiuſdem colorationis, ſeu conuerſiua omnium omnino ſpecierum in vnam eandem ſpeciem coloris exempli gratiâ rubri, qui ſemper apparet ad vnum latus priſmatis; Iam non eſt ampliùs cur dicatur vlla ſpecies de ſe, & eſſentialiter

Species ſuipſis in tranſitu per priſma non, quàm lumen ſiunt repræſentatiua coloris peregrini &c.

ter determinata ad vnum colorem: forma enim, quidquid illi ſuperaddatur, non poteſt non efficere in ſubiecto apto effectum illum formalem, ad quem eſſentialiter eſt comparata: & multò minùs ea poteſt facere effectum formalem in eodem genere diuerſum à propio. Sic nemo dixerim, calorem per aliquid ab eo aſſumptum poſſe præſtare effectum formalem frigoris, aut ſonum acutum determinare auditum ad perceptionem ſoni grauis, & ita de cæteris.

Concluditur vis ultimi argumenti.

31 Concludendum igitur eſt, fictas eſſe huiuſmodi ſpecies viſuales, quæ aliquando receptæ in ſubiecto idoneo, nempe in oculo, non præſtant effectum illum formalem, ad quem dicuntur inſtitutæ à natura. Et cùm illæ ipſæ tandem dicendæ ſint transferri ad exhibendos nouos, ac peregrinos colores per aliquam in eis ſuperadditam determinationem, non ſecùs, ac transferatur lumen; dicatur eas nil aliud reipſa eſſe quàm lumen, à corporibus coloratis reflexum, cum aliqua tamen modificatione, qua reddatur aptum repræſentare colores talium corporum, vt infrà explicabitur. Equidem non video quid reſponderi poſſit huic argumento, præſertim ſi attendantur etiam, quæ dicta ſunt in præcedentibus, per quæ puto ſanè obſtructa eſſe omnia effugia.

Non eſt recurrere ad lumen ſpecies ipſas ſubuehens.

32 Potiſſimùm verò non poteſt hîc aliquis tutò confugere ad lumen ipſum, quod dicatur reflecti à corpore colorato illuſtrato, ac miſceri cum ſpecie viſuali ab eo diffuſa, aut etiam eſſe vehiculum talis ſpeciei, quaſi verò huiuſmodi lumen ſit reuera id, quod in tranſitu per vitreum priſma coloratur peregrinis coloribus, ipſa verò ſpecies de ſe non varietur, ſed neq; valeat ſuum effectum formalem præſtare in comparatione luminis, quod illi præualet, & magis, ac fortiùs occupat potentiam viſiuam, determinando illam ad ſenſationem colorum, quos lumen aſſumpſit in prædicto tranſitu. Iam enim ſuprà impugnauimus hanc ſubuectationem ſpecierum factam à lumine. Et hîc peculiariter addimus valde interſimile eſſe, quòd lumen à corpore colorato reflexum, & ſpeciebus illius permixtum, non præualeat ſpecierum ſenſibilitati antequam tranſeat per priſma cryſtallinum, quando adhuc in ſe, & fortius eſt, & purum; at deinde præualeat quando iam debuit eſſe magis fractum, ac languidum, ſeu remiſſius factum in tranſitu illo per priſma. Quemadmodum ergo lumen purum, ac fortius antequam traijciatur per priſma permittit, vt ſentiantur ab oculo ſpecies, quas dicitur ſubuectare; ita multò magis dicendum eſſet poſſe eaſdem ſentiri à potentia viſiua, poſtquam ipſæ cum lumine tranſmiſſæ fuerunt per cryſtallinum priſma, quantùmuis lumen in tranſitu illo coloratum fuerit: nò enim minor dicenda eſt contrarietas inter lumen purum, & ſpecies, quàm inter lumen coloratum, & eaſdem ſpecies, cùm de facto videamus, ſpecies huiuſmodi in cubiculo obſcurato exceptas ſuper opaco reipſa turbari, ac deleri à lumine puro ad opacum illud affuſo, non minùs, ac turbentur, aut deleantur à lumine aliunde, ac diuerſimode colorato, ſi hoc cum illis coincidat ſuper prædicto opaco. Vide etiam quæ diximus ſuprà *num.* 23.

Non eſt cur lumen in tranſitu per priſma debilitatum præualeat viſibilitati ſpecierum, ſi priùs non præualebat.

Nulla connexio ex natura rei inter opacitatem, & ſpecies, ſi hæ ſunt aliquid præter lumen.

33 Quæ hactenus dicta ſunt impugnando ſpecies viſuales, confirmari poſſunt ex eo quòd nulla poteſt aſſignari connexio ex natura rei inter opacitatem, & virtutem productiuam talium ſpecierum. Vnde ergo eſt quòd omnia, & ſola opaca dicuntur producere ſuas ſpecies viſuales? Profectò ſi darentur huiuſmodi ſpecies, cùm earum productio non habeat connexionem cum opacitate, procliue eſt opinari non defore aliquod opacum, quod tali virtute careret, ideoq; inuiſibile eſſet, & tamen aptum occultare nobis aliquid per ſui interpoſitionem. Cùm ergo nullum huiuſmodi exiſtat, ſed omnia, quæ luminis diffuſionem impediunt, reflectant pariter lumen, & colorata appareant, dicendum eſt id fieri per talem, vel talem determinatam modificationem ipſius luminis reflexi: quæ aſſertio ſuam habet maximam probabilitatem ex euidenti connexione, quæ agnoſcitur inter opacitatem, & vim reflexiuam luminis;

non

non verò inter opacitatem, & virtutem productiuam alicuius entitatis, quæ dicatur Species viſualis.

Cur aucto lumine ſpecies viſuales tollantur.

34 Obijcies Primò. Si ſpecies aliud non ſunt quàm lumen, cur aucto lumine non augentur ſpecies, ſed potiùs illæ intereunt, vt reipſa experimur cùm dilatatur foramen, quod illæ ingrediuntur cubiculum obſcuratum, vel cùm accenditur fax in eodem cubiculo? Profectò lumen non extinguit lumen, ſed magis intentum reddit, ſi ſimul coincidant.

Quà contrarietas inter lumen, & ſpecies.

Reſpondetur. Species quidem ſunt lumen, ſed determinata aliqua modificatione affectum, quam acquiſiuit à corpore colorato, à quo reflexum fuit, vel quod permeauit. Non videmus autem minui, vel deſtrui ſpecies, ſi augeatur huiuſmodi lumen, ſed tunc ſolùm id euenit, cùm lumini ſic modificato permiſcetur lumen purum, ac tali modificatione carens, ita vt hoc præualeat, & in oculo noſtro faciat impreſſionem multò validiorem eâ, quam facit etiam tunc lumen prædicta modificatione affectum, eſto illam non ſentiamus, quemadmodum non ſentimus lumen ſtellarum, aut paruæ lucernæ diurno tempore, dum lumen maius in aëre diffuſum occupat oculos noſtros, nec ſinit animâ aduertere præſentiam luminis minoris, quod tamen non ceſſat etiam tunc radiare per pupillam, vſq; ad retinam oculi, hoc eſt ad ſenſorium viſionis. Quinimmò hinc argumentabamur ſuperiùs, ſpecies eſſe ſubſtantialiter lumen, quia alioquin non eſſet cur lumen eas turbaret, ſeu deleret. Quæ argumentatio confirmatur ex modò dictis, quia videmus luminis etiam puri proprium eſſe reddere inuiſibile aliud lumen purum, ſed valde minus: Quemadmodum etiam odor validus alium odorem impedit ne ſentiatur, & ſonus vehemens abſorbet, ſeu occultat ſonum exilem. Ergo multò magis poterit lumen purum delere, ſeu reddere inuiſibilem imaginem, per ſpecies terminatas pictam, ſi illæ ſint lumen non purum, hoc eſt non diffuſum cum ea vniformitate, & æquabilitate radiorum, quam exigit naturalis diffuſio luminis, vt infrà explicabitur. At non ita, ſi illæ ſint aliquid diuerſum à lumine.

Odor maior minorem occultat, & ſonus maior ſonum minorem.

Proponitur Obiectio principalis contra Propoſitionem.

Lumen terminatum reflectitur ſolummodo: at ſpecies aliquid aliud præſtant.

35 Obijcies Secundò. Species viſuales in cubiculo obſcurato exceptę ſuper candida charta, vel ſuper linteo, ſi eſſent merum lumen reflexum ab externo obiecto, haberent etiam ipſæ ſolummodo reflecti à prædicta charta, linteoue illas ſiſtente, quemadmodum lumen à corpore opaco, in quod incidit, reflectitur, nihil aliud operatur ſuper illo opaco. At ſpecies ſuper candido opaco ita terminantur, vt in eo pingant imaginem ſui principij, à quo fluxerũt, & ita vt imago illa tanquam ſuper tali opaco expreſſa appareat: quod nequit fieri per ſolam reflexionem meri luminis. Ergo ſpecies viſuales non ſunt merum lumen.

Viſio circa imaginē per ſpecies pictā, non reflexa, ſed directa.

36 Confirmari poteſt, ac magis explicari hæc Obiectio, Quia ſi per ſpecies non pingitur reuera ſuper prædicto opaco aliqua imago obiecti colorati, dicendum erit viſionem, qua prædictam imaginem videmus, non eſſe directam, ſed reflexam. At hoc dici non poteſt, *Primò* Quia dum conuertimus obtutum ad prædictam imaginem, experimur nos videre aliquid directè, vt teſtabitur quilibet ruſticus, & idiota, qui optimis quidem oculis polleat, ſed nullo præiudicio præoccupatus ſit. *Secundò* Per viſionem reflexam imago obiecti non apparet in ſuperficie ſpeculi plani, ſeu corporis reflectentis, ſed apparet vltra ſpeculum magis, vel minùs remotè, prout obiectum eſt in ſitu magis, vel minùs obliquæ incidentiæ: Videlicet imago apparet vbi radius viſorius, oculumq; intrans, productus per fictionem vltra ſpeculum concurrit cum catheto, ſeu perpendiculari linea ab obiecto ad ſpeculum dimiſſa. Hîc verò in caſu noſtro quantùmcunq; obliquetur ad obiectum charta, aliudue planum recipiens eius imaginem, hæc ſemper apparet ſuper charta, ſeu plano prædicto. *Tertiò*

Imago reflexè viſa, apparet in concurſu catheti.

In

Hinc in eodem loco pro quacunq; diſtantia oculi.

In viſione reflexa ſi oculus cæteris conſiſtentibus mutet locum, etiam locus reflexionis in ſpeculo reflectente mutatur. In noſtro autem caſu vbicunq; collocetur oculus, imago obiecti videtur in eodem prorſus loco ſuper charta illam excipiente. *Quartò* deniq; Accedente oculo ad locum reflexio imago augetur, recedente minuitur ſi viſio ſit reflexa. At imago obiectorum per eorum ſpecies viſuales formata, eandem ſeruat magnitudinem pro quacunq; diſtantia oculi.

Dicendum igitur eſt, ſpecies intentionales viſorias non præciſè reflecti ab opaco oppoſito eas terminante, vt luminis proprium eſt; ſed in illo præſtare aliquid aliud ex vi ſuæ terminationis, hoc eſt producere imaginem ſui principij, tum quoad figuram, tum etiam quoad colores illius, atq; ex ſe quidem aptas eſſe illud repræſentare, cooperante tamen certa temperie luminis, quæ ſi non adſit, non poſſe formari prædictam imaginem, quæ propterea dicitur, & eſt aliquid intentionale.

Pro Solutione Obiectionis præmittuntur aliqua de Viſione Reflexa, & Explicatur quomodo res videatur in ſe.

37 Vt Obiectioni huic, & Confirmationi illius ſatisfiat, Aduertendum prius eſt, quæ ſit diuerſitas reflexionis factæ à corpore ſuperficiem ſpecularem habente, ab ea, quæ fit à corpore imperfectè polito, & habente in ſua ſuperficie aſperitatulas minutiſſimas: & vt faciliùs illa aduertatur, loquamur de ſuperficie plana: ſupponentes etiam corpus ſpeculare à non ſpeculari differre ſolùm per magis complanatam, & çquabiliter exactam ſuperficiem, vt patet ex ipſa ſpeculi efformatione.

Quod diſcrimen inter ſpeculum planũ, & planum non ſpeculare, ac inter ipſorum reflexiones.

Itaq; planum ſpeculare, & ad ſenſum perfectè læuigatum, cùm habeat omnes ſuas particulas (ſecundùm aliquam certam, & quamminimam menſuram determinabiles) ita compoſitas, & quoad ſitum inter ſe comparatas, vt ſi non omnes, ſaltem quamplurimæ vnam planitiem rigoroſè dictam, tametſi modicè interruptam efficiant; idcirco habet etiam poſſe ita reflectere radios, vt illi poſt reflexionem ſeruent eundem prorſus ordinem, & inclinationis mutuæ diſpoſitionem, quam antè ſeruabant; ideoq; pars illorum, quæ intrat oculum, eodem modo illum afficiat, atque effeciſſet, ſi in ſua propagatione directa incurriſſet in pupillam. Interim verò radij, quos reflectunt particulç modiciſſimùm interrumpentes planitiem ſpeculi, mutant quidem ordinem, & correſpondentiam, quam inter ſe, & cum alijs habebant in propagatione directa; ſed non turbant notabiliter viſionem, aut imaginem à ſpeculo reflexam, quia & pauci ſunt comparatiuè ad alios, & diſperſi, nec præualent aliorum ſenſationi, quemadmodum in maſſa granulorum alborum pauca aliquot nigra non dignoſcuntur. Inſeruiunt tamen huiuſmodi radij ſic diſperſi ad hoc, vt ipſum ſpeculum videri poſſit ab oculo in locis quamplurimis collocato, ſed viſione valde remiſſa. Quòd ſi ab vno ſpeculo ad aliud, & à ſecundo ad tertium, & ita porrò ijdem radij, quos diximus ſeruare ordinem antiquum, reflectantur; ex illis quidem alij, atq; alij in noua, & conſequenti reflexione turbabuntur à priſtino ordine (nempe illi, qui incurrunt in particulas planitiem ſpeculorum non componentes) adeo vt deueniri poſſit ad ſenſibilem eorum diſſipationem, quæ inepta ſit ad exhibendam ampliùs imaginem obiecti, quatenus poſt tot reflexiones pauci admodum ſunt radij, qui ſeruent adhuc diſpoſitionem illam, ſecundùm quam emittebantur ab obiecto, & quæ neceſſaria eſt, vt ipſum obiectum per eos repræſentetur.

Speculum ipſum per quos radios reflexos videatur ab oculo in plurimis locis poſito.

Res per radios multiplicitèr à ſpeculis reflexos cur tandem non videatur.

38 Ex oppoſitò planum non ſpeculare, quantùmuis alicui imperito videri poſſit perfectè complanatum, habet tamen in ſe quamplurimas minutas inæqualitates, ob quas innumeræ illius particulæ, ſecundùm certam aliquam menſuram determinabiles, diuerſa ab inuicem poſitione ſitûs collocantur: & ſi paucæ aliquot tales particulæ in eâdem

ſed valde interrupta planitie diſponuntur, ea tamen non prævalent in ordine ad mouendum ſenſum viſionis, & ad repræſentandum ei obiectum, quia nec ſingulæ ſufficientes notabilem extenſionem habent, cum poſſunt ſic interruptæ integrare apparenter vnam, & æquiualenter talem ad ſenſum, qualem requirit potentia in ſuis ſenſationibus limitata, vt poſſit diſcernere de figura, & diſtantia ſui obiecti. Igitur ſuperficies aſpera, & non ſpecularis, prædictas minimas, & permixtas inæqualitates habens, non valet reflectere radios, ita vt aliquis eorum numerus ſufficiens, & ſimul ad vnam partem collectim reflexus, ſeruet illum ordinem, ac diſpoſitionem, quam ſeruabat ante reflexionem, & quo ſeruato ſi incurreret in pupillam determinaret potentiam viſiuam ad cognoſcendum eorum principium, nempe luminoſum, quoad figuram, & ſitum ipſius.

Inter radios à corpore non ſpeculari reflexos, non eſt ordo ſufficiẽs ad repræſentandam figuram, & diſtantiam obiecti &c.

39 Huiuſmodi tamen radij, à corpore minutim aſperato reflexi, cùm quoquouerſum ſpargantur, præ multitudine, ac varietate particularum, in ſuperficie illius diuerſam poſitionem habentium, poſſunt repræſentare oculo ipſum corpus reflectens in diſtantia non nimia, quia vbicunq; ponatur oculus incidunt in illum radij reflexi ab omnibus particulis maioribus, ſaltem inadæquatè ſumptis: quatenus ſcilicet vna maior particula tota cenſetur videri, ſi ex mille minoribus particulis eam integrantibus ſolæ exempli gratiâ decem, alijs interruptim permixtæ, de facto reflectant lumen intra oculum, vſq; ad retinam, impreſſionem in illa facientes. Et ita poterit oculus, in centum diuerſis locis ſucceſſiuè exiſtens, maiorem illam particulam abſolutè, & in aliquo etiam ſenſu totaliter ſemper videre: eſto minùs vigoroſa futura ſit imago, & viſio talis particulæ, quàm ſi illæ omnes mille eius minores particulæ reflecterent ſimul ad eundem oculum lumen, quod in diuerſa reuerberant. Vide etiam ſi placet, quæ in hanc rem diximus *ad Propoſ.* 8. *num.* 76. Rurſus illud ipſum lumen ab vna maiori particula reflexum, ſi in aliud corpus non ſpeculare incurrat, reflectetur ſimiliter à ſuperficie aſpera huius corporis, ſeruata ſemper æqualitate inter angulos Incidentiæ, ac Reflexionis: ſed ob nouam luminis illius reflexi diſperſionem valde pauciores erunt radij, quos poterit ad vnum oculum remittere vna aliqua ex ſimiliter minoribus particulis huius ſecundi corporis reflectentis.

Eſt tamen ad repræſentandam figuram, & diſtantiam ipſius corporis non ſpecularis.

Etiam poſt replicatam reflexionem, ſuper alio corpore non ſpeculari.

40 Verùm quod hîc vltimò dicebatur, videtur indigere maiori explicatione. Sit ergo huiuſmodi corpus charta in cubiculo obſcurato contra foramen in pariete apertum expanſa, in quam radiet obiectum aliquod viſibile extra cubiculum à Sole illuminatum. Et quia neq; charta illa, neq; obiectum illuminatum à Sole eſt corpus ſpeculare, vt ſupponitur, conſequẽs eſt vt ſi ab vtroq; reflectatur lumen, illud modo iam explicato acquirat in tali reflexione diſſipationem aliquam radiorum, ſeu diffuſionem diuerſam ab ea, quam priùs habebat ante illam reflexionem, ſiue tunc nullam adhuc reflexionem paſſum fuerit, vt euenit in lumine directo à Sole ad corpus illud extra cubiculum; ſiue aliquam reflexionem ſubiuerit, vt contingit in lumine à prædicto corpore ad chartam illam reflexo. Itaq; ſi aduertamus lumen, quod reflectitur ab vna ex maioribus particulis corporis extra cubiculum illuminati, & in illo ſecernamus eos radios, qui intrarent oculum, ſi hic collocatus eſſet vbi charta extenditur, & contra foramen conuerſus eſſet; vtique concedemus eos ſic incidentes illi chartæ ab ea reflecti in diuerſas plagas, prout in chartæ ſuperficie ſunt particulæ ad diuerſa plana ſpectantes; adeoque nullum eſſe locum, in quo collocatus oculus poſſit intra ſe recipere omnes illos radios à prædicta externi corporis particula primùm, ac deinde à charta iterum reflexos, quos idem met recepiſſet, ſi in loco illius chartæ poſitus conuerſus fuiſſet ad prædictam particulam obiecti à Sole illuminati. At enim verò non propterea fit, vt oculus conuerſus ad chartam illam, terminantem, ac reflectentem prædictos radios, nul-

Radij in chartam incidentes, reflectuntur in diuerſa.

lum

Ex illis aliquot recipit oculus vbicunq; poſitus contra chartam.

lumen ex illis in ſe recipiat ſic reflexum à charta: quinimmo poterit plures ex illis intra ſe admittere, vbicunq; ille ſtatuatur ante chartam prædictam, quia videlicet, & illi ſupponuntur quamplurimi, quantùmuis ſingillatim non ſenſibiles, & charta ipſa minutiſſimis particulis aſperatam habet ſuperficiem, ac proinde apta eſt quoquouerſus reflectendo diſpergere prædictos radios, allapſos ad eius particulas multiformi poſitione diſpoſitas.

Quòd ſi in charta illa determinetur aliqua vna particula æqualis vni particulæ corporis extra cubiculum illuminati; dubium eſſe non poteſt, quin pauciores radios ad oculum reflectat particula chartæ, quàm particula corporis externi, quia particula huius corporis illuminatur à maiori luminoſo directè, particula verò chartæ, & à minori corpore reflectente recipit lumen, & ab eo ſolùm partialiter, nempe ab eius aliquot tantùm particulis, quæ in debito ſitu conuertuntur ad illam chartæ particulam.

Quomodo ſecernantur radij reflexi à diuerſis particulis corporis non ſpecularis.

41 Porrò quod potiſſimè obſeruandum eſt, radij à diuerſis particulis primi illius reflectentis, ideſt corporis extra cubiculum illuminati, poſſunt ita dirigi ad ſecundum reflectens, hoc eſt ad chartam, vt ſaltem ad ſenſum ſecernantur, qui ab vna, & qui ab alia particula mittuntur, quod nimirum reipſa obtinetur beneficio foraminis, ſeu potiùs opaci corporis, in quo foramen apertum eſt: ſic enim facta decuſſatione ante ingreſſum foraminis omnes radij à diuerſis particulis venientes, tendunt ad diuerſas particulas chartæ, vt in ſimili propoſito explicatum eſt *ad Propoſ.* 25. *num.* 4. & 5. vbi oſtendimus ideo luminoſum repræſentari poſſe quoad figuram à lumine, quod profundit, quia profuſio illa fit per lineas rectas, ſeu radios, qui ſuper opaco illos terminante poſſunt ita ſeorſim excipi, vt qui ab vna parte luminoſi funduntur non coincidant cum iis, qui ab alia parte mittuntur. Hîc verò facile eſt agnoſcere, idem omnino euenire de radijs reflexis, quod ibi oſtenſum eſt de directis.

Rurſus intelligendum eſt prædictos radios à charta reflecti, ſed cum noua diſſipatione, prout certa quælibet pars chartæ, quæ excipit radios à determinata parte primi reflectentis, quamplurimas habet in ſe particulas multiformiter ſituatas, quæ proinde radios illos quoquouerſus reflectunt, & vbicunq; ponatur oculus ad partem illam conuerſus poteſt ab illa recipere aliquot huiuſmodi radios, ſufficientes pro viſione dictæ partis; quæ, vt ſuprà dicebatur, cenſebitur totaliter viſa, quàmuis à paucis eius particulis per eam diſperſis reuera mittantur radij vſq; ad retinam oculi. Tanta nimirum eſt vis luminis, & tam modica in oculo pars deputata pro viſione prædictæ particulæ chartæ, vt quæ ſunt multæ videri poſſint vna particula, quemadmodum multæ flammulæ in aliqua diſtantia ſpectatæ apparent vna, licèt aliquo etiam illæ interuallo ab inuicem ſeiungantur.

Res illuſtrata cenſetur totaliter viſa, etiamſi aliqua tantùm particula illius reflectant lumẽ ad oculum.

42 Et ſanè dubitari non debet de prædicta multiplici diſperſione luminis, quod à charta alioue corpore non ſpeculari reflectitur. Quin immò obſeruandum eſt, imaginem illam per ſpecies, vt aiunt, depictam ſuper opaco aliunde non illuminato, reddi nitidiorem, ac magis diſtinctam, ſi opacum illud ſit minutiſſimè aſperatum in ſuperficie, quàm ſi ſit læuigatum, aut instar ſpeculi politum, ac fulgidum. Experire excipiendo imaginem illam ſuper charta munda, vel ſuper linteo candido ſubtiliſſimo, vel ſuper cortice oui: & videbis eam elegantiorem, quàm ſi excipias ſuper lamina argentea, vel ſuper candida teſta, quæ fulgorem aliquem habeat ex cruſta, ſiue ex vitro, ſiue ex alia materia ſuperlita, vel denique ſuper ipſa charta, ſed quæ fricatione dentis, aut oſſis ad fulgorem, vſq; læuigata fuerit. Nimirum hæc corpora accedunt ad naturam ſuperficiei ſpecularis, ideoq; non reflectunt lumen cum tanta diſſipatione radiorum quoquouerſus, quantâ illud reflectitur à charta non læuigata, à linteo à cortice oui, aliiſq; ſimilibus corporibus minutiſſimè in ſuperficie aſperatis, ac velut rugoſis,

Nitidior, ac magis vinida eſt imago per ſpecies viſa ſuper opaco minutim aſpero, quàm ſuper laui, ac terſo &c.

ac proinde non valent exhibere imaginem illam oculo vbiq; poſito cum eâdem viuacitate, ſeu elegantia. Ex quibus tandem intellige, reuera lumen à corpore extra cubiculum illuminato reflexum ad chartam in obſcuro poſitam, iterum à charta reflecti in omnem plagam: alioquin nulla erit aſſignabilis ratio, ob quam minutiſſima illa aſperitas ſuperficiei requiratur pro perfecta apparentia imaginis exhibendæ in ſuperficie corporis opaci pro quocunque ſitu, in quo ponatur oculus ad eam conuerſus.

Infertur chartam reſilire lumē quoquouerſus.

43 Cùm ergo à ſingulis partibus ſenſibilibus corporis extra cubiculum illuminati reflectatur lumen ad ſingulas partes chartæ in obſcuro poſitæ, & à ſingulis item partibus chartæ reflectatur quoquouerſus modo dicto; mirum non debet eſſe, nec ignotum, cur oculus ad chartam conuerſus videat imaginem corporis illius, quod illi repræſentatam fuiſſet per idem lumen ab ipſo illo corpore reflexum, ſi oculus ad illud directè conuerſus fuiſſet. Eſt autem maior, ac maior illa imago ſuper charta apparens, quò longiùs hæc diſtat à foramine; quia videlicet radij ante ingreſſum foraminis decuſſati, maiorem acquirunt inter ſe dilatationem, quò longiùs procedunt; adeoq; terminantur ſuper charta in partibus magis ab inuicem diſtantibus: ab his verò partibus chartæ radij ad oculum reflexi, neceſſariò maiorem angulum faciunt in oculo cæteris paribus, quò maius inter illas fuerit interuallum.

Per idem lumen videt oculus imaginem rei in charta, per quod vidiſſet rem ipſam in ſe &c.

Cur maior, vel minor appareat imago pro diuerſa diſtantia chartæ à foramine.

44 At enimuerò difficultas videtur adhuc tota eſſe in hoc, quòd imago illa apparet ſuper charta, ideoq; id quod videtur non eſt ipſum corpus coloratum, & à Sole directè illuminatum, ſed eſt eius imago, quæ reuera pingitur ſuper charta: ipſum verò corpus coloratum non videtur in ſe, ſed tantùm in illa ſua imagine: quæ proinde eſt aliquid ſuper charta productum, non à lumine, cum illud de ſe indifferens ſit ad talem, vel talem imaginem, ergo à ſpeciebus aptis natura ſua repræſentare illud corpus, producendo illius imaginem intentionalem ſuper opaco, quod eas terminat.

Vt ergo tollatur tota hæc difficultas, ſtatuendum eſſet, quid ſit videri in ſe, & quid videri in ſua imagine. Sed prius intelligendum eſſet, cur & quomodo id quod videtur appareat in tali determinato loco, tum quoad lineam, & poſitionis directionem, in qua apparet, tum quoad diſtantiam, qua apprehenditur diſtare ab oculo, ſeu potiùs à ſpectatore ipſo oculato. Verùm non eſt hîc locus talia fusè tractandi, quæ ex Opticis peti poſſunt. Quia tamen rei noſtræ maximè conducit ſi hæc non vt communiter traduntur, ſed vt reuera ſunt intelligantur, ideo breuiter indicabimus, quid ſentientum ſit.

Cur hic quærendum quid ſit videri in ſe &c. & quid videri in certo loco, & diſtantia.

Quomodo Locus, & Diſtantia rei viſa percipiantur per Viſionem Directam.

45 In primis negari non poteſt, viſionem ocularem eſſe perceptiuam, tum obiecti proprij, tum etiam aliquo modo loci, & differentiæ poſitionis, quam illud obtinet: ſic enim, & non aliter potuit animal per ſuam ſenſationem aptè dirigi ad perſecutionem, vel fugam obiecti propoſiti. Et quàmuis imaginatio dicatur aliquo modo ſe admiſcere viſioni; conuenientiùs tamen iuxta fines à natura intentos aſſerendum eſt, potentiam externam ſtatim, & ex ſe poſſe de ſuo ſubiecto certificare animam, vt hæc immediatè valeat expedire alias potentias conſequenter operatiuas ad proſecutionem, aut fugam talis obiecti. Et ſanè cùm neq; imaginatio, neq; alia potentia interna iudicare poſſit de loco obiecti viſi, niſi ex fundamento, quod viſio illa præbet, quidquid aſſignabitur pro huiuſmodi fundamento, id erit illud ipſum, quod nunc intendimus ſtabilire, dum dicimus viſionem ocularem eſſe aliquo modo perceptiuam loci, quem obtinet eius obiectum proprium, ac principale.

Viſio ocularis eſt perceptiua loci, in quo eſt res viſa.

Itaq; fruſtra eſt obijcere, quòd locus, ſiue intrinſecus, ſiue extrinſecus formaliter eſt quid carens colore, adeoq;

inuiſibile: quia vt aliquid viſu ſentiatur aliquo modo velut in concreto, & cognitione confuſa (qualis in præſenti nobis ſufficit) non requiritur vt illud ſpeciali aliquo colore conſpicuum ſit. Item fruſtra eſt recurrere ad diſtātiam, quæ eſt inter rem viſam, & videntem, ipſum, aut cætera corpora circumpoſita: etenim hæc ipſa diſtantia, vt mox dicetur, non agnoſcitur niſi dependenter ab ipſius corporibus ſic diſtantibus, viſis tamen vt poſitis in tali loco. Quin etiam poſſumus aliquid videre vt alicubi poſitum, non viſa vlla ipſius diſtantia ab alio corpore, vt ſi nocturno tempore exponatur non longe à me lucerna accenſa in loco alioqui obſcuro, video enim flammam illam lucernæ ſolam, & ita illam video, vt ex vi ocularis huius viſionis poſſim proijcere lapidem in talem flammam, aut aliud quid operari, quod præſupponit illam viſam vt alicubi certò, ac determinatè poſitam. Et quàmuis tunc cogitem de me ſaltem virtualiter, & apprehendam interuallum aliquod, ſeu certam poſitionis differentiam, inter me, & flammam viſam, hæc tamen apprehenſio determinationem habet à viſione flammæ, & viſio illa non præberet tale fundamentum apprehenſionis, niſi verſaretur circa flammam, vt poſitam in tali determinato loco.

Id non fit ex obſeruatione diſtantiæ rei viſa à cæteris corporibus.

Vt hoc ipſum certiùs appareat, obſerua parem eſſe rationem de ſono, qui & ipſe ſuo modo per auditum agnoſcitur, vt factus in aliquo determinato loco: ſic enim nos experimur de nobis, & videmus etiam bruta accurrere ad voces ipſis notas, hoc eſt ad locum, quem ſimul cum vocibus agnouerunt ex ſolo auditu. Sicut ergo per auditionem percipitur aliquo modo locus, in quo fit ſonus, quàmuis locus ille non ſit aliquid ſonorum, & quàmuis nulla intermedia diſtantia, aut poſitio aliorum corporum audiatur; ita per viſionem dicendum eſt percipi; & rem colloratam, & locum ſimul ipſius, quàmuis, nec ille in ſe formaliter ſit coloratus, nec ſimul videatur vlla diſtantia ipſius à cæteris corporibus circumpoſitis.

Paritas cum ſono, qui & ipſe auditur, vt alicubi factus.

Scio pleroſq; Philoſophorum nimis ampliare obiectum viſionis ocularis, dum illi quoq; attribuunt poſſe diſcernere de motu locali rei viſæ, quem ſanè cognoſcere non poteſt potentia, quæ non ſit memoratiua ſimul, & comparatiua: nimirum motus rei viſæ in tantù percipitur, in quantùm res illa cognoſcitur eſſe priùs in vno loco, ac deinde in alio, & ita comparando vnam rei præſentiam localem cum alia ipſi ſuccedentem, coniungitur per facultatem memoratiuam id quod præfuit, cum eo quod poſtea ſucceſſit. At potentia viſiua vtique non eſt memoratiua, neque comparatiua, ſed tantummodo fertur in ſuum obiectum tanquam præſens, illudq; attingit præſcindendo ab ijs, quæ illi antecedenter contigerint. Nihilominus exiſtimo per viſionem ocularem præberi fundamentum internæ facultati ad cognoſcendum de ipſo motu locali rei viſæ, quatenus ea videtur in pluribus locis ſucceſſiuè, & potentia interna eiuſdem animæ vim habet reflectendi ſupra ſuas cogitationes, quibus ſucceſſiuè percepit eandem rem, vt in ſingulis pluribus locis collocatam; vel ſaltem habet prædictam vim memoratiuam, & comparatiuam.

Motus localis nonniſi fundamentaliter cognoſcitur per viſionem.

Potentia viſiua non eſt memoratiua, neq; comparatiua.

Quod verò aliqui dicunt, ideo nos per viſum cognoſcere motum rei externæ, quia imago rei viſæ percutit retinam oculi, dum ipſa res mouetur extra oculum, non poteſt ſubſiſtere: quia ſi rem motam attentè intueamur, facilè etiam non aduertentes ita proſequimur illam oculo, vt hic ad eam eodem ſemper modo conuerſus ſit, ideoq; imago rei viſæ occupet continuò eandem ſemper partem retinæ in oculo: & tamen etiam in hoc caſu percipitur motus rei viſæ, vt quiſq; poterit experiri. Vel è contrà ſi quis oculum cum toto ipſo capite circummertat, intuens rem aliquam immotam, vtiq; imago rei viſæ mutabit ſucceſſiuè locum in retina, neq; tamen res illa putabitur loco mota.

Non ideo videtur motus rei viſæ, quia imago illius percurrat retinam oculi.

46 Præterea negari item non poteſt, viſionem determinari ad percipiendum locum obiecti per aliquid, quod intra ocu-

Viſio determinatur ad cognoſcendū locum obiecti per aliquid receptum in oculo,

oculum recipiatur, & quidem ita vt afficiat retinam, quæ eſt organum formale viſionis, vt manifeſtè probatur in Optica. Conſtat id vel ex eo, quòd ſi leuiter ad latera præmatur oculus, obiectum videtur translatum de vno in alium locum, etiamſi reuera neq; ipſum, neq; aliud quid extra oculum mutatum fuerit. Quin immò per illud idem dicendum eſt determinari potentiam viſiuam ad perceptionem loci in obiecto, per quod determinatur ad perceptionem obiecti, cùm vnus, & idem ſit actus, quo vtrumque percipitur. Itaq; cùm modò contendamus, ipſum lumen à corpore colorato reflexum (de luminoſo enim dubium non eſt) abſq; vlla productione ſpecierum eſſe id, à quo potentia viſiua determinatur ad perceptionem obiecti colorati, dum illud tali coloratione affectum, ac tali ordine radiorum diffuſum immittitur per oculum vſq; in retinam; conſequens eſt, vt in ipſo lumine agnoſcamus aliquam rationem, quæ ſit determinatiuum viſionis ad percipiendum locum, in quo apparet obiectum viſum.

Hæc determinatiuum eſt ſitus & directio radij in retina oculi, &c.

Hanc verò dicendum eſt eſſe ipſam poſitionem ſitûs, ſeu directionem, quam habet in retina oculi radius, per quem repræſentatur obiectum: nulla quippe alia ratio excogitabilis eſt in lumine prædicto idonea ad id, quod modò intendimus: hæc autem maximè idonea eſt, præſertim ſi dicatur lumen reuera phyſicè diffundi per motum localem propriè dictum, vt probatum & *ad Propoſ.* 13. Sic enim directio radij eſt ipſa via, per quam lumen inſinuatur in retinam, ideoq; in illa talem impreſſionem facit, vt facilè per illam apprehendi poſſit obiectum in tali determinata linea, ſecundùm quam immittitur in retinam illud ipſum lumen, quod eſt determinatiuum ad apprehenſionem obiecti: non ſecùs ac ſi quis impellat me in latere dextro verſùs partem ſiniſtram, facilè poſſum cognoſcere vnde veniat, & quò me impellat impetus, quem ſentio in me productum. Et ſanè hæc ipſa directio radij in retina recepti ſola eſt, quæ mutatur dum oculus ad latera leuiter premitur, vt facilè intelliget quicunq; Opticam non omnino ignorat. Cùm ergo, vt ſuprà dicebamus, ex tali compreſſione oculi varietur apparentia loci in obiecto viſo, magis hinc confirmabitur apprehenſionem loci in obiecto viſo determinari à prædicta poſitione, & ſitu radij in retinam admiſſi.

47 Neq; dicas, dum premitur oculus mutari axem illius, hoc eſt lineam, quæ per centra humorum oculi tranſire intelligitur; ac propterea hinc argui obiectum apparere in linea illa, quæ extra oculum continuatur cum prædicto axe. Contrà enim eſt manifeſtè, quòd axis ille vnicus eſt, & ſi ille deputaret nobis locum obiecti viſi, nonniſi in vno loco, ſeu in vnica linea poſſemus videre, quæ apparent ſimul eodem tempore: At certiſſimè experimur nos eodem inſtanti videre plura in diuerſis locis poſita, tum quæ directè obijciuntur, & ad quæ conuertitur ille axis, tum quæ obliquè, & ad latera proponuntur oculo, quamquam hæc quidem viſione minùs forti attingantur: Ergo non eſt ille axis, qui determinat per ſe locum apparentię pro obiecto viſo.

Non axis oculorum.

48 Verùm longè maior difficultas eſt in aſſignando, per quid determinetur potentia viſiua ad apprehenſionem diſtantiæ in obiecto. Intenſio enim in primis, ac denſitas luminis obiectum repræſentantis, non ſufficit ad præſtandum hoc munus, quemadmodum nec vigor, aut impetus, quo idem lumen impreſſionem facit in organum viſionis, maiorem quidem ſi obiectum ſit prope, minorem verò ſi longè: Etenim manente obiecto in eâdem diſtantia poteſt magis, vel minus lumen ab eo reflecti ad oculum, nec propterea illud apparebit in minori, vel maiori diſtantia.

Ad apprehenſionē diſtantiæ viſio non determinatur à vigore luminis reflexi, &c.

Quòd ſi per imitationem in tabulis pictis plura viſibilia repræſentantur magis, vel minùs vicina per hoc præciſè, quòd intenſior, ac magis viuax color tribuitur ijs, quę debent apparere vicina, quàm ijs, quæ remota; id tamen fit, quia ſupponitur cætera eſſe paria, hoc eſt omnia æquè intenſo lumine illuſtrari à luminoſo, & quæ oculo propiora ſunt reflectere illud magis intenſum, ac fortè

Cur in tabulis pictis diuerſitas diſtātia repræſentetur per diuerſā viuacitatem colorum.

vſq;

vſq; in retinam oculi. Patebit hoc euidenter ſi reliquis tectis vnica picturæ pars permittatur apparere: illius enim diſtantia non ampliùs apprehendetur vt priùs, quia non videntur reliquæ partes, ex quarum comparatione iudicetur de diſtantia prædictæ partis: ex quibus manifeſtum eſt, iudicium illud, & apprehenſionem diſtantiæ in rebus pictis non eſſe opus ſolius potentiæ viſiuæ, ſed alicuius potentiæ internæ comparatiuæ, cuiuſmodi non eſt potentia viſiua. Porrò eadem comparatio fieri etiam poteſt dum res ipſas extra picturam intuemur, obſeruando vicinas magis forti lumine repræſentari, remotas verò minùs forti, etiamſi aliunde ſciatur eas æquè intenſo lumine perfundi: ſed ea per accidens eſt, nec tribuenda viſioni oculari, de qua hic loquimur.

Neq; ſpatium inter oculū, & rem viſā, determinat in viſione apprehenſionem diſtantiæ.

49 Neq; extenſio ſpatij realis intercepti inter oculum, & rem viſam, poteſt determinare per ſe huius diſtantiam apparentem, cùm potiùs illa extenſio produt tanta cognoſcatur ſolùm dependenter à præcognita diſtantia extremi in illa remotiſſimi, & cùm ſæpe abſq; aduertentia ad tale ſpatium apprehendatur obiectum in aliqua determinata diſtantia, vt ſi duæ aues in aëre volantes cum inæquali diſtantia à nobis ſimul aſpiciantur, poterit enim ex vi ocularis viſionis fieri iudicium de tali inæqualitate, etiamſi nullo modo aduertatur ad intermedium ſpatium aëris: immò hoc ipſum ſpatium de ſe alioquin non menſurabile oculo, poterit ſic menſurari dependenter à diſtantia viſa inter noſtrum oculum, & aues altè volantes, vel inter ipſas aues, quaſi inter viſos terminos ſpatij determinatè extenſi.

Neq; mutua conuergentia vtriuſq; axis oculorum.

50 Inſuper quàmuis oculorum axes, qui dum nulli obiecto intenti ſumus in ſitu fere parallelo cōſiſtunt, poſtea dum aliquid intuemur, ad illud mutua inclinatione dirigantur, & illorum conuergentia ad inuicem maior fit pro viciniore obiecto, minor pro remotiore; nihilominus huic conuergentiæ non eſt tribuenda per ſe apparentia obiecti in certa diſtantia, ideſt in concurſu prædictorum axium, quia apparentia obiecti in tali loco facta vni oculo non dependet à ſitu alterius oculi, cùm illa perſeueret quocumq; modo violenter conuoluatur alter oculus ſiue clauſus, ſiue adhuc intentus in idem obiectum.

Vel angulus aliquis ficti triãguli, &c.

Vides iam quàm vanum ſit illud figmentum, quo aliqui concipiunt triangulum ex dictis axibus oculorum tanquam lateribus, & ex recta linea connectente centra oculorum tanquam baſe, & de angulis ad baſem huius trianguli factis pronunciant, quaſi oculus vterq; ſuum angulum practicè cognoſcat, & inde metiatur diſtantiam obiecti: nec aduertunt, & poſſe illos angulos valde variari ob motum oculorum cum toto capite, abſq; eo quòd mutetur apparentia diſtantiæ in obiecto, & poſſe de facto per viſionem cognoſci diſtantiam rei alicuius, quàmuis hæc vno dumtaxat oculo aſpiciatur, altero vel deficiente, vel clauſo, & nullo habito reſpectu ad illum.

Cur diuerſo modo ſe configuret oculus, ad vicinū obiectū conuerſus, atq; ad remotum.

51 Eſt autem hìc maximè obſeruandum, Vt viſio ſit diſtincta, & clara, oculum diuerſo modo configurare ſe quando obiectum eſt vicinum, ac quando remotum. Siquidem vt penicilli radiorum terminentur exactè in retina, cryſtallinus humor non debet habere eandem globoſitatem, eundemq; ſitum in oculo pro remotis, ac pro vicinis obiectis: nec pupilla eodem ſemper modo dilatari debet, vt vitetur confuſio, ac intemperies inteſionis, ſeu denſitatis radiorum, qui manente eâdem pupillæ dilatatione eò plures ingrediuntur oculum, quò propius eſt obiectum illos emittens, vel manente eâdem diſtāria obiecti eò plures ingrediuntur pupillam, quò hæc laxiùs aperta eſt. Itaq; reſtrictio pupillæ tunc maximè vſui eſt, quando propter obiecti viciniam penicillus radiorum particulam illius repræſentans, per pupillam ingreſſus, incurrit in retinam nondum perfectè acuminatus, vel quando incurrit iam diſſipatus ob radios poſt decuſſationem ſe ipſos iam diſpergentes: tunc enim ſi pupilla arctetur excluduntur radij extremi in penicillo magis diſtantes ab axe, & remanent interiores magis collecti, qui minorem particulam

Tum quoad ampliationē pupillæ.

in retina occupant, ideoq; non permiſcentur alijs penicillis, quos aliæ particulę in obiecto ſignabiles inmittunt per eandem pupillam ad alias circumuicinas particulas in retina. Cæterùm hæc eadem permixtio, & coincidentia diuerſorum penicillorum in retina, vitari etiam poteſt ſi cryſtallinus humor figuram aliquantulùm mutet magis, vel minùs turgendo, vel ſi mutet locum accedendo, vel recedendo ab ipſa retina.

Tum quoad globoſitatē, ac ſitū cryſtallini.

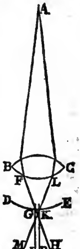
52 Conſtant hæc ex probatis manifeſtè etiam à nobis in Optica: quinimmò quilibet ea vitaliter experiri poteſt. Si enim duo obiecta proximum, & remotum ſint in eâdem fere linea cum oculo, & ab vno ad alterum transferamus intuitum, ſiue vnico vtentes oculo, ſiue duobus, ſentimus etiam nolentes in oculo mutationem, quæ rationabiliter non poteſt non tribui prædictæ diuerſitati configurationis, aut elongationis à retina in cryſtallino humore, præſertim cùm hic maximè ad id aptus cognoſcatur ex ſitu, quem habuit à natura in oculo, & ex proceſſibus ciliaribus, inter quos ſuſpenditur. Vtinam lector noſter non grauetur id ſemel experiri: ſicut nos non grauamur illum de hoc rogare, qui alioqui rogandi fuiſſemus ne grauaremur indicare experimentum adeo facile. Item ſi alius noſtram pupillam obſeruet, videt illam ad vicina obiecta reſtringi, dilatari ad remora: & ipſa rugoſitas, & criſpabilitas in orificio pupillæ, id ſatis perſuadent Opticis Phyſicíſq; Philoſophis. Porrò licèt facilius eſſe videatur variare pupillæ amplitudinem, quàm mutare locum, aut figuram in humore cryſtallino; ea tamen cenſenda eſt naturæ induſtria, vt temperatè vtroq; remedio vtatur prout opus fuerit, & ita per reſtrictionem pupillæ excludat multitudinem radiorum validè offendentiũ retinam, & confuſionem parientium in viſione, vt tamen immutet cryſtallinum, ſi variatio pupillę non ſufficit, aut potius importuna eſt pro multitudine radiorum neceſſariò admittenda.

Quo id experimento probetur.

53 Poſtremò mira eſt in hoc ſolertia naturæ, quòd non ſolùm ita oculus fabricata eſt, vt omnes radij à quacunq; particula obiecti venientes ad pupillam, colligantur deinde in vnum conum, cuius apex ob multitudinem, ac vnionem radiorum validè feriat retinam, quæ eſt organum formale viſionis; ſed præterea ipſi retinæ tribuit modicam quidem, ſed ſufficientem craſſitiem, ſeu profunditatem, adeo vt apex ille penicilli, ſeu conici faſciculi radiorum, dum retinam peruadit poſſit in ea extenſionem aliquã profundi ingreſſus habere, vi cuius animæ, quæ ſenſorium illud informat, poſſit extenſionem illam, ac directionem radiorum aliquo modo ſentire, ſeu per illam determinari ad apprehendendum obiectum in eo prorſus loco, ad quem extra oculum rectâ diriguntur prædicti radij, & in quem omnes, vel ſaltem pleriq; illorum, ac validiores concurrerent, ſi rectà educerentur extra oculum. Intuere appoſitum ſchema, in quo particulæ A in obiecto quamminimæ penicillus radiorum per cryſtallinum BC, ac deinde per vitreum humorem ita ordinatur in retinam DE, vt ex radijs extremis vnus AFG iturus in H, refringatur verſùs perpẽdicularem, (cùm retina ſit denſior humore vitreo) & pergat in I; alter ALK iturus in M, refractus ad perpendicularem pergat in P, & ita demum in retina radij IG, & PK, omneſq; intermedij modiciſſimè conuergant ad inuicem, vt omnes dirigantur ad locum obiecti conſignandum in A. Hęc fuſiùs probare non eſt huius loci.

Penicilli radiorũ cur conicè figurentur intra oculum.

Retinæ craſſities apta pro ſufficiẽti extenſione radiorum eam peruadentiũ.



His prænotatis Dicendum eſt, Apparentiam obiecti in certa diſtantia determinari in oculo à radijs obiectum repræſentantibus, quatenus ita inclinantur, vt vergant ad talem locum, vbi fit apparentia. Sic enim ſufficienter aſſigna-

Determinatiuum apprehenſionis diſtantiæ pro obiecto viſo, eſt radiorũ in retina infixorũ inclinatio verſus locum obiecti.

Digitized by Google

gnatur conueniens determinatiuum dictæ apparentię, nimirum illud idē, quod concurrit ad actum viſionis, & recipitur in organo item viſionis, videlicet lumen ipſum, ſed idonea modificatione affectum, & redditur vera ratio motuum, quos in oculo naturaliter experimur dū viſionem (vt ſuprà aduertebamus) transferimus ab obiecto remoto ad propinquum, vel à propinquo ad remotum, quantùmuis vnico vtamur oculo, & translatio illa viſionis citiſſima ſit, vt cū obiecta illa ſunt in eadem fere linea recta cum oculo. Quæ omnia iam ſatis patent ex prænotatis: & magis confirmabuntur ex mox dicendis de viſione reflexa.

Non obſtat quòd axis oculi clauſi ſponte dirigatur ad locum obiecti, altero tãtùm oculo ſpectato.

Porrò etſi verum eſt (quod aduerſarij inculcant) validiorem eſſe viſionē quando vterq; axis oculorum dirigitur ad obiectum, immò & ſic dirigi naturaliter ad obiectum quàmuis vno oculo ſpectatum etiam axem alterius oculi, qui tunc clauſus detineatur, vel tegatur aliquo intermedio opaco; attamen non hinc ſequitur, quòd apprehenſio diſtantiæ obiecti determinetur per prædictum conſenſum directionis axium: ſed infertur dumtaxat eſſe à natura ſic comparatum cum vtraq; facultate, dirigendi ſcilicet axes viſorios ad vnum locum, & conformādi ſingulos oculos modo proximè explicato, vt dum vna exercetur exerceatur, & altera, vt ita ex duplici capite perfectior euadat viſio. Nempe hęc fortior eſt ſi duobus oculis fiat collimãtibus in vnum locum obiecti: atquì vt hoc ipſum eueniat debet, & axis vterq; dirigi ad locum eundem, & in vtroq; oculo fieri conformatio illa humorum, quæ apta eſt radiorum penicillis inducere directionem in retina ordinatam ad ipſum obiectum.

54 Neq; verò audiendus hîc eſſet, ſi quis obijceret ob modiciſſimam retinæ profunditatem, ſeu craſſitiem, radios in ea receptos non habere ſufficientem extenſionem; multò minùs eorundem inclinationem, ac conuergentiam ſentiri poſſe ab anima, cùm radij illi non recedant ſenſibiliter à paralleliſmo, eò quòd nulla eſt proportio ſenſibilis inter diſtantiam obiecti viſi, ad quod ij diriguntur, & particulam in retina occupatā à craſſitie coni radioſi, cuius ſolus apex retinam ingreditur. Non, inquam, audiendus eſſet, quia gratis, & falsò ſupponit tantam determinatè particulam in organo, vel quantitatem in inclinatione radiorum requiri, vt potentia viſiua operetur: cùm potiùs à poſteriori inquirendum ſit, non ſupponendum, quæ & quanta debent eſſe prædicta inclinatio radiorum, & ſenſorij particula, & ex illius modicitate arguenda ſit mira perfectio huius potentiæ, & mira Conditoris Dei Sapientia. Debuit quidem eſſe valde modica retinæ craſſities, ne radij penicillorum inter ſe tandem diuergentes inuicem ſe turbarent in longo per eam progreſſu, dum radij vnius penicilli cum radijs alterius concurrerent: at debuit etiam natura cautè prouidere, ne craſſities illa fieret nimis exigua, & inſufficiens ad effectum per eam præſtandum: neq; dubitandum eſt, quin hoc à natura cautum fuerit, cùm videamus reipſa effectum, cuius non poſſumus reddere cauſam idoneam independenter ab ea retinæ craſſitie, quæ de facto habetur in oculo.

Gratis requireretur maior craſſities retinæ in oculo, vel ſenſibiliter inclinatio radiorum.

Præterea aliud eſt quantitatem aliquam præ ſua exilitate eſſe oculo inſenſibilem, hoc eſt videri non poſſe, & aliud eam non poſſe inſeruire viſioni tāquam organum potentiæ viſiuæ. Profectò dum ſpectamus minutiſſima granula arenæ, multò minor eſt, ac minùs per viſionem aliquam ocularem diſtinguibilis illa particula, quæ in retina noſtra cuiq; ex illis granulis diſtinctè deputatur, quàm vnumquodq; illorum, quæ tamen cenſeri poſſunt minima inter obiecta oculo nudo ſenſibilia. Ergo aliquid poteſt concurrere ad iuuandam viſionem rei viſibilis, quod tamen ipſum ſit inuiſibile propter ſuam exiguitatem.

Senſationem inſeruit aliquid ob ſuam paruitatem inſenſibile.

55 Adde quòd reſpectu obiecti valde diſtantis poſſet ſimiliter contemni tota latitudo pupillæ, quaſi non habens proportionem ſenſibilem cum tanta diſtantia. At nemo tamen negauerit magnum eſſe viſionis adiumentum, quòd

pars quælibet obiecti ſic diſtantis afficiat retinam radijs toties multiplicatis, quot poſſunt in laxitate pupillæ aſſignari puncta, in craſſitie adæquantia radios, de facto phyſicè concurrentes ad viſionem. Aut igitur pauca aſſignantur huiuſmodi puncta in ſpatio pupillæ, & modicum eſt adiumentum prædictum viſionis, quia modica eſt multiplicatio radiorum; aut multa aſſignantur, & radij ad viſionem reipſa concurrentes valde ſubtiles ſunt, ideoq; ne ipſa quidem modiciſſima varietas in eorum inclinatione debet negligi, quaſi inutilis ad inſeruiendum viſioni, cui conceditur iam inſeruire de facto radios ſub valde magna ſubtilitate conceptos in lumine, quod ab obiecto viſo reflectitur vſq; ad retinam oculi: Ac proinde ipſa quoq; craſſities retinæ, ac ſitus in ea occupatus à radijs, debent concipi ſub valde magna ſubtilitate, nec metuendum quin per hanc bene poſſit reddi congrua ratio de vi, & proprietatibus viſionis. Poſſem hîc afferre quàm modica ſit ea differentia, ſiue in figura, ſiue in politura, quæ intercedit aliquando inter duo vitra obiectiua pro grandi teleſcopio adhibenda, & tamen vnum ex illis egregiè iuuabit oculum, alterum verò ferè nihil iuuabit in comparatione primi. Sed hæc vel canuntur ſurdis ſi cum imperitis loquimur, vel neceſſaria non ſunt ſi loquimur cum peritis, quia hi bene norunt, quàm ſubtiliter natura, & naturæ æmula ars operentur, & inde ſciunt excitare ſe ad Diuinæ Sapientiæ admirationem.

Magnum viſionis adiumentum ex pupillæ foraminulo, arguit magnã ſubtilitatem radiorum ad viſionem concurrentium.

Magna ſubtilitas in re multum iuuante viſionem.

56 Valeant ergo, qui gratuito, ac falſo præiudicio occupati accedunt huic philoſophiæ, & nonniſi magnis menſuris metiri valent ea, quæ de facto eueniunt: cùm tamen illi ipſi meritò audeat plùs valde minuta aſſerere, quæ poſſibilia ſunt, & ſpeciatim admittant reuera, ac phyſicè poſſe diuidi finitè in infinitũ quantulamcunq; particulam cuiuslibet quanti. Nobis ſatius eſt agnoſcere hic naturæ ſubtilitatem in inſtrumento ſufficienti ad viſionis actus, hoc eſt pro ijs operationibus, quæ vel ſpiritüales ſunt, vt in homine, vel maximè æmulantur naturam, & proprietates ſpiritualium, vt in brutis; adeo vt mirum non ſit organa ipſa talium operationum ſubtiliſſima fuiſſe conſtituta, vt cohærentes de luminis ſubtilitate, ac fluiditate philoſophati ſumus *ad Propoſit. 2. & 19.* quæ ibi dicta, & confirmare poſſunt præſentia, & ab his, quæ modò aſſeruntur, viciſſim confirmari. Deniq; non eſt impoſſibilis potentia viſiua, quæ in ſuis actibus dirigatur per prædictas ſubtiliſſimas varietates in inclinatione radiorum, & de potentia viſiua, quæ de facto in nobis eſt, habemus valida indicia, & argumenta, quòd ea ſit huiuſmodi: Ergo de illa indubitanter affirmandum eſt, prout de illa ſuperiùs affirmauimus.

Confirmatio ex rei poſſibilitate, & ex aſſertis de ſubtilitate luminis.

57 Non negauerim tamen, poſſe nos de obiecti diſtantia iudicare veriùs, ac faciliùs per aliquot comparationes, immò & per aliquas cognitiones reflexas, vt ſi aduertamus inter aliqua corpora nota, & æqualis magnitudinis aliquod vnum præ cæteris apparere maius, vel minus: aut ſi illa præcognoſcantur vniformiter colorata, & æquè illuſtrata, vnum tamen ex ijs fortiùs moueat ſenſum viſionis: aut deniq; aduertamus nos diuerſo modo conformare oculos dum intendimus in vnum, ac dum intendimus in aliud obiectum. At non eſt id quod quærimus nunc: & iam præmonui talia habere ſe per accidens ad viſionem ipſam ocularem, quæ non eſt de ſe formaliter comparatiua, aut reflexiua, & quàmuis vna, ac ſimplex, vnoque oculo exercita, valet tamen ex ſe attingere aliquo modo locum, & diſtãtiam obiecti viſi: & pro hac virtute, ſeu facultate viſionis debuit aſſignari aliquid, tanquam eius determinatiuum, ſed quod afficeret ſenſorium potentiæ viſiuæ, quod à nobis, vt puto, aptiſſimè aſſignatum eſt.

Iudicium de diſtantia obiecti viſi, iuuatur per cognitiones reflexas, per cõparationes, &c.

58 Quæri hîc ſolet, cur idem lumen in magna diſtantia de nocte ſpectatum, videatur remotiùs, quàm ſi ſpectetur interdiu: & reſponderi ſolet communiter, id eſſe, quia noctu non videmus intermedium ſpatium, aut alia propiora obiecta, ex quorum comparatione ſole-

mus

mus de die arguere determinatam aliquam diſtantiam rei etiam remotioris: atq; adeo in obſcuritate noctis tali auxilio deſtituti æſtimamus nimis magnam illam diſtantiam luminis viſi.

Cur lumẽ de nocte viſum appareat remotius quã de die.

Nobis autem alio modo reſpondendum eſt iuxta ſuperiùs ſtabilita, & quidem independenter ab omni comparatione inter plura obiecta ſimul viſa. Dicimus ergo ideo lumen aliquod in magna diſtantia de nocte viſum, apparere magis remotum, quàm ſi videatur de die, quia in obſcuro oculus naturaliter conformatur ſecundùm illam diſpoſitionem, & configurationem humorum, quæ idonea eſt percipiendis rebus valde remotis, nempe per radios phyſicè parallelos inter ſe, hoc enim oculo facilius eſt, cùm ex oppoſitò aliquis peculiaris conatus ei neceſſarius ſit pro ea configuratione, quæ apta eſt ad res vicinas percipiendas. Experimur hoc facillimè ſi animo, & cogitatione intenti ſimus in aliquid, & habeamus præ oculis rem aliquam viſibilem, quam initio quidem videbamus, ſed aucta prædictæ cogitationis intenſione oculus conformet ſe tanquam ad videndum aliquid remotum, & ſic ceſſamus à viſione rei propoſitæ: at ſi cogitatione interrupta iterum videamus rem illam vicinam, ſentimus prædictum conatum, quo oculus reuocat ſe ad figuram ſui idoneam videndis obiectis vicinis. Interdiu autem cùm non poſſit oculus non etiam videre aliquid ex obiectis vicinis, dum ſimul aſpicit obiectum remotum, idcirco nequit ſe omnino conformare prout requireret illius viſio, & diſtantia, ac proinde cogitur videre illud minùs iuſtò remotum, vel ſaltem non ita facilè videt illud adeo remotum, vt de nocte videret.

Eadem conformatio oculi pro obiecto diſtante, & magno, vel pro vicino, & paruo.

Id ipſum confirmari poterit, ex eo quòd dum per anguſtum, ac longum tubulum ſpectamus aliquid, id apparet vicinius, quàm ſi ſpectetur extra tubum. Nempe quia dum ſpectamus per tubũ, non attendimus ſolum illud obiectum diſtans, ſed ſimul quoq; vel inuiti cernimus extremum tubi, per modum circuli alicuius lucidi, & oculus quoad humores ſuos neceſſario conformat ſe (vt ſuprà dicebamus) eo modo, quem requirit repræſentatio obiecti propioris. Quin immò in hoc caſu obiectum tubulo ſpectatum, apparet etiam exilius, & cum minori magnitudine: quia ſcilicet natura ſic bene diſpoſuit, vt oculi conformatio pro viſione rei diſtantis, conferat etiam ad apprehenſionem maioris magnitudinis, & è contrà. Quocirca mirum etiam non eſt, quòd eadem flamma candelæ, exempli gratia, nobis in diſtantia poſitis appareat non ſolùm magis diſtans nocturno tempore, vt ſuprà quæſitum fuit, ſed præterea videatur quoq; maior, quàm ſi prope aſpiceretur, vel ſi diurna in luce. Sed hæc dicta ſint incidenter.

Cur lumẽ diſtans nocturno tẽpore appareat etiam maius.

Quomodo eadem percipiantur per Viſionem Reflexam à ſpeculis.

59 Reliquum eſt, vt quæ hactenus dicta ſunt de viſione directa, applicentur iam viſioni reflexæ, cùm prorſus eodem modo de vtrâque philoſophãdum nobis ſit. Reflexa itaq; viſio tunc dicitur, quando videmus aliquid per radios ab eo priùs directos ad aliud corpus, quod eoſdem reflectit ad noſtros oculos. Et quia duplex eſt genus corporis reflectentis, nempe ſpeculare vnum, alterum verò non ſpeculare, vt ſuprà explicatum fuit; idcirco duplex etiam videtur poſſe aſſignari viſio reflexa, altera ſcilicet per radios à ſpeculo reflexos, altera per radios reflexos à corpore in ſuperficie modicùm aſpero, nec inſtar ſpeculi exactè complanato.

Hactenus dicta de viſione directa applicantur reflexæ.

Porrò de vtrâq; dicendum eſt, quia licèt principaliter de ſola viſione per radios reflexos à corpore non ſpeculari habita ſolliciti hîc ſimus, eo quòd imago per ſpecies viſuales, vt aiunt, formetur nonniſi ſuper corpore opaco aſpero, & non ſpeculari; attamen harum altera ex dictis de altera magis explicatur: immo & de imagine, quæ in ſpeculo apparet, meritò quæri hîc poteſt vbinam illa appareat, & cur in tali loco. Præterea magis ſic confirmabitur, quod dictũ eſt de viſione directa, dum apparebit conſenſus in modo vtrobiq; philoſophandi-

Dicendum priùs de reflexa à ſpeculo, dum de reflexa à corpore non ſpeculari.

In viſione reflexa per ſpeculũ quid determinet locum obiecti.

60 Dico igitur, in viſione per radios à ſpeculo reflexos habita, apprehenſionem loci, in quo obiectum apparet, determinari à ſitu, & diſpoſitione, quam obtinent in retina radij obiectum illud repræſentantes: nempe ibi apparere obiectum, quò diriguntur prædicti radij, & vbi concurrerent ſi extra oculum ad partem anteriorem producerentur.

Aſſertio hæc probatur eodem modo, quo probata fuit Aſſertio præcedens *num.* 35. de viſione directa: quia ſic aſſertur conueniens determinatiuum talis apprehenſionis, nec aliud poteſt aſſignari idoneum. Quòd autem in viſione reflexa per ſpeculum ibi appareat obiectum, vbi concurrerent radij modo dicto producti, probatur quia obiectum ſic viſum in eo apparet loco, in quo ſi reuera eſſet, venirent ab eo directè radij, qui intrarent oculum ea prorſus ordinis, ac ſitûs diſpoſitione, qua de facto intrant oculum radij miſſi ab obiecto alibi poſito, & per viſionem reflexam ſpectato. At ſi ibi eſſet obiectum, radij ab eo directè venientes ita diſponerentur in retina, ac ſi modo dicto concurſuri eſſent in ipſum obiectum, vt iam probatum fuit: ergo idem concurſus dicendus eſt in viſione reflexa futurus à radijs retinam afficientibus, ad locum, in quo apparet obiectum.

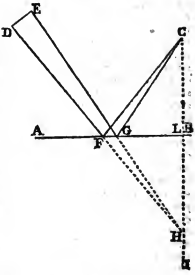
Prius de viſione reflexa per ſpeculum planum.

Quod vt clariùs intelligatur, diſtinctim procedendum eſt, ac priùs dicendum de viſione reflexa per ſpeculum planum, ac deinde de reflexa per ſphæricum ſiue concauum, ſiue conuexum.

61 Docent communiter Optici, rem viſam per ſpeculum planum apparere vbi cōcurrunt radius viſorius per fictionem productus, & Cathetus Incidentiæ, hoc eſt recta illa linea, quæ intelligitur duci ab obiecto perpendiculariter ad planum ſpeculi, ſi opus fuerit, per imaginationem longiùs extenſum. Et id quidem certiſſimum eſſe experimento ipſo diſces, ſtatuendo obiectum modò magis, modò minùs remotum à ſpeculo, & extendendo ab eodem obiecto filum in ſitu prædicti Catheti: facilè enim agnoſces concurſum huius fili, & lineæ, per quam vides obiectum, fieri in loco ipſo, vbi apparet obiectum. At ille ipſe locus is eſt, in quo ſi poneretur obiectum, ab eo venirent directè ad oculum radij cum ea prorſus inclinatione, ac ſitûs diſpoſitione, cum qua de facto incidunt oculo poſtquam à ſpeculo reflexi ſunt: & probatur ſic.

Hi poſito obiecto radij directi ad oculũ inciderent ipſi eo ordine, quo nunc incidunt poſt reflexionem.

Sit ſpeculi plani ſuperficies quantùm libuerit per fictionem producta AB, in quam ab obiecto, ſeu potiùs ab obiecti particula C incidant obliquè radij, reflectendi ad pupillam DE, qui iuxta regulas reflexionis alibi expoſitas determinati erunt ad certum Incidentię punctum.



Igitur radius ad punctum D reflexus inciderit in punctum F, & radius ad E reflexus inciderit in G. Producantur verò vterq; radius reflexus donec concurrant infra ſuperficiem AB, nempe in H, & hunc concurſum dico fieri in Catheto incidentiæ, hoc eſt in linea CI, quæ ab obiecto C extenditur perpendiculariter ad ſuperficiem ſpeculi, faciens angulos rectos in L; atq; adeò pupillæ DE incidere radios eo ſitu, & ordine, quo inciderent ſi obiectum eſſet in H, & directè radiaret ad eandem pupillam.

62 Ete-

Radius incidẽs & radius reflexus ſunt in eodẽ plano cum catheto, &c.

62 Etenim cùm prædicti omnes radij iuxta regulas reflexionum ſint in eodem plano ſinguli cum Catheto CL, & ad illum ſint obliqui, neceſſariò eundem alicubi interſecabunt: at nonniſi in vno, & eodem puncto H diſtante à ſuperficie AB, quantùm ab eâdem diſtat obiectum C. Siquidem radij exempli gratiâ CG angulus Incidentiæ CGB, cùm ſit æqualis angulo Reflexionis AGE, debet etiam æquare angulum BGH, qui eſt ad verticem prædicto angulo reflexionis: Ergo in duobus triangulis CGL, & HGL rectangulis ad L, cùm ſint præterea anguli ad G æquales, & latus commune GL, erunt duo latera CL, & HL æqualia per 26. primi Euclid. Idem eodem modo demonſtrabitur per radio CF, & pro quocunq; alio dimiſſo ex C, ac reflexo ad pupillam DE, quòd ſcilicet reflexus radius productus concurrat in H puncto determinato Catheti incidentiæ, diſtante à ſuperficie reflectente AB, quantùm ab eâdem diſtat obiectum C. Igitur radij reflexi omnes diſponuntur, ac ſi cæpiſſent rectâ propagari ex H, communi illorum concurſu cum Catheto incidentiæ, & cum tali diſpoſitione incidunt oculo, & conſequenter etiam intra oculum eaſdem patiuntur refractiones in humoribus oculi, tandemq; in retina obtinent illum ipſum ſitum, quem obtinuiſſent, ſi C obiectum in H poſitum directè ſpectatum fuiſſet, ac proinde mirum non eſt, quòd illud quàmuis poſitum reuera in C, appareat tamen in H.

Diſtãtia loci viſi tanta vltra ſpeculũ, quanta obiecti ipſius citra idem ſpeculũ planũ.

63 Collige hinc quanta ſit diſtantia vltra ſpeculum, in qua obiectum apparet: tanta ſcilicet ea eſt, quantâ obiectum ipſum citra ſpeculum ab eo diſtat, ſi illa ſumatur abſolutè, nempe perpendiculariter, & per breuiſſimam lineam: nimirum diſtantia CL æquatur diſtantiæ HL ex modò demonſtratis. At ſi loci viſi diſtantia vltra ſpeculum ſumatur in linea viſionis per fictionem producta vſq; ad prædictum locum, diſtantia hæc tanta eſt, quanta obiecti diſtantia à puncto reflexionis. Videlicet in ſupradictis triangulis rectangulis CGL, & HGL, baſes HG, & CG æquales ſunt per 26. primi Euclid. & idem demonſtrabitur de CF, & HF, alijſq; ſimilibus aliorum triangulorum baſibus.

Loci viſi diſtãtia ab oculo per lineas rectas, æqualis eſt diſtantia obiecti ab eodem per lineas directã, & reflexam.

64 Dices fortaſſe, ideo obiectum C apparere in H, quia locus H tantùmdem diſtat directè à pupilla DE, quantùm ab eâdem diſtat obiectum ipſum C per lineas directam CG, & reflexam GE, vel directam CF, & reflexam FD. At quæ eſt hæc cauſalis? Ad quid enim requirit natura in hac re tantam illam diſtantiam? An quia ex determinata diſtantia radius ab obiecto miſſus ad oculum habet determinatum vigorem, vi cuius ſentiri poteſt illa diſtantia? Sed hoc falſum eſt, quia, vt de viſione directa dicebamus, eadem eiuſdem obiecti diſtantia ſentitur, quàmuis illud magis, vel minùs illuminetur, ac radios non æquè fortes ſemper emittat. An potiùs quia nonniſi in tanta illa diſtantia directè ordinari poſſunt ad oculum radij ab eadem particula obiecti eo prorſus modo, quo ordinantur reflexè ab obiecto ſic diſtante, vt ſuprà demonſtrauimus: at hoc quidem verum eſt, ſed conſequenter, ac maximè debet intelligi de radijs etiam ingreſſis oculum, ac tandem afficientibus retinam, hoc eſt ipſum ſenſorium viſionis, vt ſuprà oſtendimus: & hos quidem dicimus formaliter determinare potentiam viſiuam ad apprehenſionem talis diſtantiæ, ac loci pro obiecto viſo: ipſa verò diſtantia obiecti caſualiter ſolùm, ac diſpoſitiuè dicenda eſt ſe habere ad hanc potentiæ determinationem, quatenus ea ſic requiritur ad prædictam radiorum ordinationem.

Sed non hinc formaliter petenda eſt ratio, cur obiectum appareat in tali loco.

Quin immò ſi bene aduertamus, cur per reflexionem à ſpeculo factam diſcernatur locus, & diſtantia obiecti viſi, non autem per reflexionem factam à corpore non ſpeculari; cognoſcemus apparentiam hanc pendere ab ordinatione prædicta radiorum. Siquidem reflexio à ſpeculo facta non differt à reflexione facta à corpore non ſpeculari niſi ob diſpoſitionem radiorum, quatenus nempe radij à ſpeculo plano reflexi cõſeruant eandem diſpoſitionem inter ſe, quam habebant directi, quod non contingit

tingit in reflexis à corpore plano, ſed non ſpeculari, vt infrà melius explicabitur, & conſtare iam poteſt ex dictis hic *num.* 37.

Apparentia figuræ per ſe connectitur cũ apparentia loci, & diſtantiæ in re viſa.

65 Confirmari poteſt hæc noſtra Aſſertio, eò quòd videmus apparentiam figuræ per ſe connexam eſſe cum apparentia loci, & diſtantiæ in obiecto viſo, cùm nunquam vna ſit ſine altera tum in viſione directa, tum in reflexa. Cùm ergo in viſione reflexa per ſpeculum planum ideo ſaluetur, ac duret eadem apparentia figuræ, quæ habetur in directa, quia radij reflexi eundem ordinem ſeruant, quem directi, vt facilè probatur in Opticis; conſequens etiam eſt, vt eidem perſeuerantiæ ordinis radiorum tribuatur pariter conſtantia apparentiæ loci, ac diſtantiæ in viſione reflexa: quia alioquin ſtante illo ordine, & apparentia figuræ, poſſet variari aliquando apparentia diſtantiæ: vel variatis ordine radiorum, & apparentia figuræ, poſſet aliquando non variari apparentia diſtantiæ, quod tamen non contingit ſi ſpeculum planum ſit perfectum: immò in ſpeculis ſphæricis videmus turbari vtramq; ſimul apparentiam, figuræ ſcilicet, ac diſtantiæ. Ex quibus tandem arguitur, quemadmodum apparentia figuræ pendet à diſpoſitione radiorum, quibus repræſentatur obiectum, ita ab eadem diſpoſitione pendere pariter, ac determinari apparentiam diſtantiæ in obiecto: cùm nihil aliud ſit, quo connectantur inter ſe huiuſmodi apparentiæ.

Vtrinſq; eadem ratio per diſpoſitionẽ radiorum in oculo.

Idem ſed minùs perfectè contingit in viſione reflexa per ſpeculum Conuexum ſphæricum.

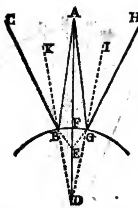
66 Iam verò de ſpeculis ſphæricis Conuexis idem in propoſito noſtro affirmari debet, quod de Planis, ſed cum aliqua limitatione, quatenus multi quidem radij, non tamen omnes, poſt reflexionem obtinent eandem inter ſe ſitûs diſpoſitionem, quam directi obtinebant: nec inuenire eſt vnum pũctum, in quod concurrant omnes radij reflexi, ſi per fictionem producantur; ſed tantummodo inuenire eſt in quod multi ſic concurrant, dimiſſi ab eâdem particula obiecti: ac proinde dici non poteſt partem certam obiecti apparere vbi cõuenirent omnes radij illam repræſentantes oculo, in quo recipiantur, quia pars illa obiecti debet apparere in vnico loco, at radij tamen illi incidentes oculo in diuerſis conuenirent locis, ſi producerentur.

Inſpice figuram ſequentem, in qua ex obiecti puncto A incidat ad ſpeculi ſphærici conuexi punctum B radius AB, reflexus deinde per BC. Et cùm vterq; radius directus AB, & reflexus BC iuxta regulas reflexionis ſint in eodem plano cum perpendiculari, ex incidentiæ puncto B per ſphæræ centrum D producta, ideoq; etiam cum Catheto AD obiecti radiantis A; & præterea cùm radius reflexus BC non poſſit eſſe parallelus prædicto Catheto AD, vt patet à fortiori, quia ne prædicta quidem perpendicularis KD poteſt eſſe parallela ipſi Catheto AD; ſequitur neceſſariò ſi producatur ille reflexus, eum concurſurum alicubi cum Catheto obiecti putà in E. Porrò in eodem puncto E non concurrerent omnes alij reflexi, correſpondentes alijs directis ab eodem obiecto A, dimiſſis ad diuerſa puncta ſpeculi, ſed illi tantùm, quorum incidentiæ puncta æqualiter cum puncto B diſtant ab incidentia Catheti facta in F: cæteri autem concurrent quidem cum eodem Catheto AD, ſed in alijs, atq; alijs punctis à puncto E.

Radius reflexus nõ poteſt eſſe parallelus catheto &c.

In eodem puncto catheti concurrent, ſi producantur omnes radij illi reflexi, quorum incidentia æquè diſtant ab incidentia catheti.

67 Primum, quòd nempe concurrant in E radij reflexi à punctis ſpeculi æqualiter diſtantibus ab F, quantùm ab eo diſtat punctum B, facilè oſtenditur. Quia ſi ad punctum G, diſtans ab F quantùm B, deſcendat radius AG, qui reflectatur in H, & per incidentiæ puncta B, G agantur perpendiculares KD, & ID; erunt inter ſe æquales, & anguli BDF, ac GDF ab æqualibus arcubus BF, & GF menſurati, & duo anguli inclinationis ABK, AGI vt ſupponitur, quibus æquantur etiam duo reflexi anguli CBK, IGH, & qui ſunt his ad verticem DBE, DGE: ex quibus fit vt duo triangula BDE, GDE habeant præter æquales baſes BD, GD, etiam duos angulos ad baſim æquales alterum alteri; ac deniq; per 26. primi Eucl. quòd æqualia ſint latera angulos B, & G ſubten-



tendentia, hoc eſt quòd DE ſit latus cõmune, in cuius extremo E concurrant radij CB, & HG producti, Quod fuerat oſtendendum.

Catteri alibi occurrent eidem catheto.

68 Secundum, quòd ſcilicet non in eodem puncto incurrant Catheto illi radij reflexi, quorum puncta incidentiæ, ſeu reflexionis inæqualiter diſtant ab incidentia Catheti, patet vel ipſa inſpectione figuræ præmiſſæ, in qua ſi ad punctum L deſcendat radius ex A, & cum debita æqualitate angulorum reflexionis, atq; incidentiæ reflectatur, poterit ſtatim conſtare, quòd radius reflexus productus concurret cum catheto AD, ſed ſupra E, & eò ſemper magis ſupra E, quò punctum L magis, ac magis diſtabit ab F: adeo vt concurſus ille poſſit etiam fieri in F, immò & ſupra F versùs A; ideoq; aliquando fiat vltra ſpeculum, aliquando autem citra, ſeu extra ſpeculum. Huius itaq; varietatis accipe ſequentem regulam vniuerſalem pro ſpeculis conuexis ſphæricis.

Aliqui vltra, aliqui citra ſpeculum.

Quotieſcunq; aggregatum ex duplicato angulo Inclinationis, & ex diſtantia puncti reflexionis à puncto incidentiæ catheti, minus eſt gradibus 180. radius reflexus ſi producatur incidit in Cathetum intra, ſeu vltra ſpeculum, hoc eſt inter centrum ipſius, & locum incidentiæ catheti in ſuperficie. At ſi prædictum aggregatum excedit gradus 180. radius reflexus incidit catheto extra, ſeu citra ſpeculum. Deniq; ſi aggregatum illud ſit præciſè grad. 180. radius reflexus occurrit catheto in ſuperficie ſpeculi ſphærici conuexi.

69 Ex his manifeſtum eſt, in viſione reflexa per ſpeculum conuexum diſtantiam, ac locum rei viſæ debere apprehendi cum aliqua confuſione, ac minùs perfectè, quàm in viſione per ſpeculum planum, quia cùm radij ab obiecto, ſiue obiecti particula miſſi, non omnes incidant ſpeculo cum æquali diſtantia ab incidentia Catheti, non poſſunt illi iam reflexi diſponi omnes quaſi ab vno puncto venirent, ſed neceſſariò debent ita ordinari, vt aliqui ad vnum locum concurrant, alij ad alium, & ita intrare oculum, ac ſi aliqui ab vno loco rectâ venirent, alij ab alio: ac tandem determinare potentiam viſiuam quantùm in ipſis eſt ad apprehenſionem eiuſdem obiecti in diuerſo loco, quàmuis plerùmq; fiat, vt prævalente multitudine aliquorum concurrentium ad vnum locum, in eo ipſa appareat obiectum, ſed languidè, ac confusè, quemadmodum etiam confuſa tunc eſt viſio figuræ in eodem illo obiecto, ob eandem rationem. Et cùm de facto ita eueniat, vt prædicta radiorum confuſio exigit; vel hinc arguendum eſt, apparentiam obiecti in tali, vel tali loco, atq; diſtantia determinati per prædictos radios bene ordinatos, & in retina oculi receptos.

Viſio per ſpeculum conuexum nõ eſt ſine aliqua confuſione.

Ex quo arguitur determinatiuum pro apprehẽſione loci, & diſtantia obiecti.

70 De ſpeculo autẽ Concauo ſphærico minùs vniuerſaliter verificatur Aſſertio, quòd ſcilicet obiectum in eo ſpectatum appareat in concurſu catheti facto ab omnibus radijs, ac ſi omnis ab eodem puncto venirent ad oculum: eſto communiter ab Opticis proferatur etiã de Cõcauis abſq; vlla reſtrictione, quòd v ſio fiat in concurſu radiorum cum catheto. Ideo

In viſione per Concauũ ſphæricum magis imperfectè idem contingit.

Aduerte hîc *Primò*, ab eodem puncto obiecti ad idem punctum oculi poſſe venire radios reflexos in pluribus pũctis ſpeculi concaui, quod non euenit in conuexo, neq; in plano. Attamen hoc ipſum non accidit, niſi vel oculus, vel

Quo in caſu ab eodẽ puncto obiecti ad idem punctũ oculi veniant plures radij à ſpeculo reflexi.

vel obiectum diſtet à ſpeculo minùs quàm per ſemidiametrum ſpeculi, ſi radij, tum directi, tum reflexi, qui conſiderantur, omnes ſunt in eodem plano; & niſi oculus ſit in Catheto obiecti, ſi radij ſunt in diuerſo plano. *Secundò*. Reflexum radium concurrere cum catheto obiecti radiantis modò citra ſpeculum, modò vltra, & aliquando etiam in ipſa ſuperficie ſpeculi; & radios ipſos, qui ſiue citra, vltra ſpeculum occurrunt catheto, non omnes tamen in eodem puncto illum interſecare, ſiue in eodem plano ſint, ſiue in diuerſo. *Tertiò*, Ex radijs eiuſdem obiecti, ſiue in eodem, ſiue in diuerſo plano poſitis, ſolos illos reflecti ad idem punctum catheti obiecti, quorum puncta reflexionis æqualiter diſtant ab incidentia catheti. *Quartò*, Aliquando radij reflexi concurſum cum catheto eſſe poſt oculum, & tamen per radium illum repræſentari oculo obiectum ad partes ante oculum poſitas, ſiue in ſuperficie ſpeculi, ſiue vltra illã: adeoq; falſum eſſe, quod communiter dicitur abſq; reſtrictione, obiectum videri in concurſu catheti cum radio viſuali producto per fictionem. Vt hæc omnia clariùs intelligas,

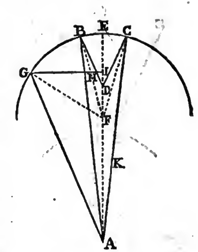
Concurſus radiorum reflexorum cũ catheto obiecti vbi fiat?

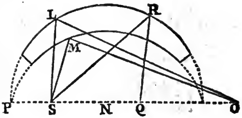
Falſum eſt quod vniuerſaliter dicitur, obiectum videri in cõcurſu catheti cum radio viſuali &c.

71 Inſpice figuras ſequentes, in quibus obiecti A radij in eodem plano ex diuerſis Concaui punctis B, C reflectuntur ad oculum D poſitum in obiecti catheto AE, ducto per ſpeculi centrum F: ſicut ex alijs diuerſis punctis B, G reflectuntur ad oculum poſitum in H extra cathetum. Inſuper quemadmodum radij AB, AC reflectuntur ad idem catheti punctum D, quia puncta reflexionis æqualiter diſtant à puncto E incidentiæ catheti, ita radij AB, AG reflectuntur ad diuerſa D, I, ob inæqualem diſtantiam punctorum B, G ab eodem E.

Sit iam oculus in K videns obiectum D per radium reflexum CK, qui productus non concurrit cum catheto obiecti, niſi in A poſt oculum, & tamen obiectum apparet ad partes vltra C, quidquid dixerint, vel dicere videantur pleriq; ex Catoptricis: contrarium enim doceor ab experimento, & à ratione phyſica: & res ipſa facilè conſtabit experienti.

Quomodo id probetur.





Præterea ab obiecto S dimittantur radij SL, & SM, non in eodem plano ſimul cum N centro ſpeculi, & omnes reflectentur ad obiecti cathetum SN, & quidem in eodem puncto O, ſi reflexionis puncta M, L æqualiter diſtent à P incidentia catheti in ſuperficiem ſpeculi, ſi opus eſt, continuatam; in diuerſis autem punctis O, Q, ſi radiorum exempli gratiâ SM, & SR puncta reflexionis inæqualiter diſtent à prædicta incidentia P, & concurſu planorum in ſuperficie ſpeculi. Ex quibus etiam patet, concurſum radiorum cum Catheto eſſe aliquando intra ſpeculum vt in Q, aliquando extra vt in O.

72 His præintellectis facilè probabitur intentum: videlicet radios eiuſdem obiecti à ſpeculo concauo ſphærico reflexos, non diſponi omnes, ac ſi veni-

Determinatrium loci, & diſtantia pro obiecto viſo per reflexionem à ſpeculo concauo.

rent

rent ab eodem puncto catheti. Siquidem nec omnes producti concurrnnt cum catheto obiecti in eodem puncto, nec eſt aſſignare extra cathetum aliquod punctum, in quo illi omnes conueniant. Proinde neceſſe eſt confugere ad locum, vbi inter ſe concurrunt pleriq; radiorum toti oculo incidentium; vel potiùs vbi concurrerent, ſi per fictionem producerentur ad partes anteriores, à quibus veniunt à ſpeculo ad oculum. Vnde ſequitur illa confuſio, quam experimur in determinando per viſionem à tali ſpeculo reflexam locum, & diſtantiam obiecti viſi. Et quia præualet aliquando multitudo radiorum concurrentium in ipſo ſpeculo, aliquando autem citra ſpeculum, pleiùmq; vltra ſpeculum; hinc eſt quòd cum hac varietate determinetur huiuſmodi apparentia, quàmnis parùm diſtinctè.

Idem probari poſſet proportionaliter euenire in alijs ſpeculis, ſiue cylindricis, ſiue conicis. Sed non vacat hîc omnia proſequi.

Et Quomodo per Viſionem Reflexam à corpore non ſpeculari.

73 Supereſt iam dicendum de viſione reflexa à corpore non ſpeculari: An ſcilicet dum incurrunt in oculum radij, qui reflectuntur à corpore non ſpeculari, obiectum per eos repræſentatum appareat in aliqua determinata diſtantia, & loco ex vi diſpoſitionis, qua ordinantur inter ſe radij illi recepti in retina.

Etiam in viſione per radios reflexos à corpore nõ ſpeculari, determinatiuũ pro loco, & diſtantia rei viſa eſt ipſa diſpoſitio radiorum in oculo. Dico itaq; breuiter, quidquid ſit illud, quod repræſentatur per radios à corpore non ſpeculari reflexos, diſtantiæ, ac loci illius apprehenſionem determinari in viſione à prædictis radijs receptis in retina, quatenus illi ad talem locum ſimul diriguntur, & in eo conuenirent ſi rectâ producerentur extra oculum ad partes anteriores. Aſſertio probata manet ex dictis hactenus de viſione tum directa, tum reflexa per ſpeculum, cùm ſit omnino eadem ratio de omnibus, nec poſſit natura ſtatuiſſe plura determinatiua pro eâdem apprehenſione, vt alibi probauimus; ac demum in promptu ſit vtrobiq; eadem radiorum diſpoſitio, nec appareat aliquid aliud huic muneri idoneum, etiam in caſu de reflexione facta à corpore non ſpeculari.

Quid ſit videri in ſe, & Quid videri in alio tanquam in imagine.

Quid ſit videri in ſe, vel in alio, &c. Reuertamur iam ad id, quod *num.* 44. propoſitum fuerat, & examinemus quid ſit videri in ſe, & quid videri in alio tanquam in ſua imagine intentionali.

74 In primis tenendum eſt, ſermonem hîc eſſe de viſione oculari, quæ ita verſatur circa obiectum externum materiale, ac ſenſibile etiam à brutis, vt tamen ea ſit actus ſpiritualis in homine, receptus in ipſa anima, à qua elicitur, ſeu producitur. Deinde quàmuis hæc viſio dicatur cognitio intuitiua, & communiter putetur requirere actualem, ac realem præſentiam rei viſibilis; non eſt tamen negandum abſolutè poſſe elici prædictum actum etiamſi res viſibilis non exiſtat, vel non ſit præſens, dummodo non deſint in organo potentiæ omnia illa, à quibus informari, ac determinari debet ad talem actum. *Realis præſentia obiecti vtrùm neceſſaria.* Externũ quippe obiectum *mediatè ſolùm*, & non niſi in genere effectiuo, aut quaſi effectiuo dici poteſt concurrere ad actũ ſuæ viſionis: & ſi aliunde ſuppleatur id quod ſolet produci à tali obiecto, non poterit non ſequi viſio illius, cùm hæc ſit actus potentiæ naturalis, ac neceſſariæ, quæ non poteſt ſuſpendere productionem ſui actûs, quando in organo eius bene diſpoſito, ac informato adeſt ſufficiens determinatiuum ad talem actum. *Externũ obiectum quomodo concurrat ad ſui viſionem.* Dixi *mediatè ſolum* concurrere obiectum ad producendam viſionem, quatenus ſcilicet confert aliquid pro determinanda ipſa potentia: alioquin certum eſt præſertim in viſione humana, quæ ſpiritualis eſt, obiectum materiale, ac viſibile non eſſe idoneum, vt immediatè illam producat effectiuè in eam influendo. Et nimis magna petitio eſt, quòd viliſſimum quoq; corpus valeat

 effe-

effectiuè producere viſionem humanã, leoninam, bouinam, caninam &c. Neque verò facienda eſt vis in vocabulo viſionis, quaſi iam communiter illud ſolum dicatur videri, quod reipſa præſens eſt, ac de facto tranſmittit radios virtutis viſoriæ ad oculos ſpectatoris: nos enim hîc non quærimus de vocabulo, ſed de re, & quærimus an ſit aliqua ratio, cur abſolutè non poſſit produci abſq; præſentia rei viſibilis actus ille, qui poſita prædicta præſentia ſolet produci, ſiue ille tum vocandus ſit actus viſionis, ſiue non.

Viſio de obiecto ad eam non concurrente, eſſet viſio de tali obiecto in ſpecie, non in indiuiduo.

75 Fateor quidem hanc eſſe vocabuli huius acceptionem, vt illud dicatur videri, quod aliquo modo reipſa concurrit ad ſui viſionem: vnde eſt quòd ex duobus viſibilibus quoad omnia ſimilimis vnum potiùs quàm alterum dicatur viſum fuiſſe, nempe illud quod radios virtutis viſoriæ tranſmiſit ad oculum videntem, altero interim non tranſmittente: alioquin cùm imagines ſimilium obiectorum in eâdem animæ potentia formatæ, & ipſæ ſint omnino ſimiles, non eſſet maior ratio dicendi, per vnam imaginem de facto repræſentari vnum potiùs, quàm aliud ex illis obiectis. Sed ex hoc non infertur impoſſibilem eſſe productionem talis imaginis, ſeu viſionis in anima abſq; concurſu obiecti, ſi eſto illa non ſit dicenda imago determinati alicuius indiuidui, ſed alicuius tantummodo in ſpecie determinati. Qua in re nullum eſt inconueniens, quia de facto ideo ſolùm viſio alligatur determinato indiuiduo viſibili, quia hîc, & nunc aliquod viſibile excitat potentiam viſiuam effectiuè, aut quaſi effectiuè modo dicto, non autem formaliter, & per ſolam ſui præſentiam, tribuendo ſe ipſum: ac proinde actus viſionis non eſt eſſentialiter, & indiſpenſabiliter alligatus obiecto vt exiſtenti, & poteſt per aliquam virtutem ſuppleri id, quod effectiuè præſtatur ab obiecto in conſueto naturæ curſu, & modo communiter operandi.

Non eſt abſolutè impoſſibilis viſio de obiecto ad eã non concurrente, aut etiam non exiſtente.

Quòd ſi cum aliquibus dicas, non poſſe per abſolutam Dei potentiam ſuppleri concurſum obiecti viſibilis, quemadmodum, nec ſuppleri poteſt concurſus ſpeciei, quæ ab obiecto effectiuè producta, & conſeruata recipitur in oculo, & eſt obiecti vicaria in ordine ad repræſentãdum ſe ipſum; debes hoc ipſum probare, & afferre poſitiuam implicantiam contradictionis, quæ ſola poteſt oſtendere aliquid non eſſe poſſibile abſolutæ Omnipotentiæ.

Vtrùm poſſit Deus ſupplere concurſum obiecti, & ſpeciei.

Replicabis. Eſto poſſit Deus ſupplere omnia in genere cauſæ efficientis, non poteſt tamen in genere cauſæ formalis: igitur dato quòd poſſit Deus producere quidquid obiectum viſibile producit in oculo, nempe ſpeciem viſoriã, hæc tamen ſpecies non faciet effectum ſuum formalem, quia ſic non eſt id quo tale obiectum facit ſe præſens, ſeu determinat, ac diſponit potentiam ad ſui viſionem. Et ſicut licèt concedatur ab aliquibus, poſſe Deum producere actũ ipſum viſionis, & illum ponere in lapide, aut in anima, negatur tamen animã illam, aut lapidem poſſe dici videntem per huiuſmodi actũ viſionis receptum, quia nec lapis vnquam eſt ſubiectum idoneum talis effectûs formalis, nec anima poteſt denominari videns per actum non ab ipſa productum, eo quòd actus viſionis eſt actus vitalis, qui non poteſt præſtare ſuum effectum formalem, ſeu tribuere denominationem videntis, niſi ſubiecto, quod ſimul eliciat, & recipiat in ſe actum ipſum viſionis; Ita proportionaliter dicendum eſt, ſpeciem illam viſoriam in oculo receptam non poſſe præſtare ſuum effectum formalem repræſentandi ſuo modo ſaltem diſpoſitiuè obiectum illud, à quo non eſt producta, & à quo non pendet per actualem influxum.

Vtrùm illa faceret effectum ſuum formalem.

At enim verò gratis hic ſupponitur, & replicatur, concurſum obiecti viſibilis ad ſui viſionem eſſe aliquid aliud præter productionem, aut propagationem propriæ ſpeciei viſoriæ, vſque ad organum potentiæ viſiuæ: ſed donec id probetur, non debet admitti, quia ſuperfluum eſt. Itaque dum dicitur, Species viſoria eſt id quo obiectum viſibile facit ſe præſens &c. vel, Effectus formalis ſpeciei viſoriæ eſt eſſe imaginem, &

An præter concurſũ ſpeciei obiectum ipſum aliter concurrat ad viſionem.

vica-

vicariam obiecti viſibilis prout obiectiuè concurrentis ad actum ipſum, quo vitaliter percipitur à potentia viſiua; hi modi loquendi, & alij ſimiles reijciendi ſunt, ſi ſenſus ſit, quòd obiectum viſibile per ſuum eſſe realis exiſtentiæ concurrat ad ſui viſionem pluſquam producendo, ſeu propagando ſuam ſpeciem, ita vt præter concurſum huius ſpeciei intelligendus ſit alius concurſus, & influxus ipſius obiecti, quaſi verò ſpecies ipſa completè, ac perfectè exiſtens non poſſit ex ſe præſtare hunc concurſum, ſed vlteriùs egeat influxu obiecti illam conſeruantis, immò & per talem conſeruationis influxum extendentis ſuam vim vſque ad actum viſionis: id enim gratis, & fruſtra requiritur.

Concurſus ſpeciei nō dicit vitalitatem, neq; exercitiū actuale, ſed ſolam eius præſentiam.

Porrò & vitalitas, & ratio formalis imaginis tota eſt in ipſo actu viſionis: neque concurſus ipſe ſpeciei oculo receptæ (quantùmuis ea dicatur imago virtualis obiecti) eſt aliqud per modum exercitij actualis, ſed eſt potiùs ipſa entitas ſpeciei organo inexiſtentis, apta per ſolam ſui præſentiam determinare ad actum viſionis animam ſufficienter applicatam.

Replicabis denuò: Per hoc differunt intellectus, & ſenſus externus, quòd ille verſatur etiam circa obiecta non realiter præſentia, hic verò nonniſi circa realiter præſentia. Ergo ſi ad viſionem non requiritur realis exiſtentia obiecti, potentia viſiua non erit ſenſus externus, nec vllo modo diſtinguetur ab intellectu.

Senſus externus attingens obiectum non exiſtens, adhuc tamen diſtinguitur ab intellectu.

Reſpondetur negando Antecedens: non enim deeſt aliquod aliud diſcrimen aſſignabile inter intellectum, & ſenſum, exempli gratiâ, Quòd intellectus producat ſibi ſuas ſpecies, non verò illas recipiat ab obiecto, vt eas recipit ſenſus externus, Quòd in homine, & brutis ſenſitiua potentia ſit prima in ordine cognoſcitiuo, nullam aliam præſupponens, intellectus autem præſupponat aliquam, nempe ſenſum, Quòd intellectus percipiat etiam res immateriales, ac ſpirituales &c. quæ omnia non poſſunt competere ſenſui externo, quantùmuis concedatur poſſe attingere ſuum obiectum, dum re ipſa non exiſtit in ſe. Denique ſenſus internus diſtinguitur ab intellectu, & tamen percipit res materiales, iam non exiſtentes.

Hæc dicta ſint ad abundantiam, & dato etiam quòd aliquid tranſmittatur ab obiectis viſibilibus ad oculum, quod in inſtanti propagatum per totum medium, ab ipſis pendeat in conſeruari; adeoq; requiratur naturaliter ad viſionē realis, & actualis potentia obiecti. Quod tamen falſum eſt, quia vel huiuſmodi res tranſmiſſa ab obiecto ad oculum eſt lumen, & de hoc patet ex dictis *ad Propoſ.* 15. & 27. quòd neq; in inſtanti propagatur, neq; pendet in conſeruari à luminoſo, & multò minùs à corpore illud reflectente: Vel eſt ſpecies intentionalis viſualis, quam modò impugnamus, & de hac philoſophandum eſſet vt de lumine iiſdemq; argumentis probaretur eam ſpargi cum ſucceſſione aliqua temporis inſenſibili, quibus de lumine iam probatum eſt. Maneat ergo ne de facto quidem, & ſecundùm naturalem curſum viſionem pendere ab actuali, & reali præſentia obiecti, cùm illud videatur ex vi luminis, aut etiam ſpeciei antecedenter tranſmiſſæ; & dum huiuſmodi entitas recipitur in oculo, obiectum nec per illam, nec immediatè per ſe ipſum ita concurrere ad viſionem, vt debeat tunc exiſtere in ſe. Sed de hoc fuſiùs dicetur *ad Propoſ.* 45. vbi etiam *num.* 46. probabitur, viſione oculari non attingi rem certam in indiuiduo, ſed ſolùm in ſpecie determinatam. Memorate etiam quæ diximus *ad Propoſ.* 25.

Viſio vitalis naturaliter facta, nō exigit eſſentialiter exiſtentiā ſui obiecti.

His ita præmiſſis faciliùs ſuadebitur, quod intendimus: videlicet poſſe per radios reflexos videri aliquid in loco, vbi non eſt, etiamſi ibi non ſit aliqua eius imago. Si enim videri poteſt, quod nullibi eſt, ac nullo modo concurrit ſe ipſo ad ſui viſionem, & cuius nulla imago exiſtit extra oculum; multò magis concedendum eſt poſſe alicubi videri id, quod eſt alibi, quàmuis non ſubſtituatur in locū ipſius aliqua imago eiuſdem extra oculum formata.

Nec vllā eius actualē imaginem extra oculum.

76 Aſſero igitur Primò, aliquid tunc

Videri in ſe, eſt obiectum apparere vbi eſt, Videri in alio, eſt apparere vbi nõ eſt.

videri in ſe per viſionem ocularẽ, quando per radios ab ipſo miſſos ita videtur, vt appareat in loco in quo eſt; Videri autem in alio tanquam in imagine ſua intentionali, quando ex vi ocularis viſionis apprehenditur eſſe vbi non eſt, præſertim ſi appareat ſub figura valde diuerſa ab ea, ſub qua poſitis cæteris appareret, ſi videretur in ſe.

Aſſertio probatur, quia per illam, & non aliter ſaluatur conceptus, qui formatur, vel formari debet de re viſa modis prædictis. Etenim præciſè per hoc, quòd res aliqua appareat vbi eſt, concipimus illam ipſam in ſe videri, quia & ipſa ibi adeſt, & nihil aliud ibi eſt, quod pro ipſa terminet viſionem noſtram: At ſi res ipſa appareat, vbi non eſt, apprehendimus in loco illo eſſe imaginem ipſius, quia pro certo iam ſupponimus vel rem, vel imaginem rei debere eſſe vbi res eſſe videtur: & quia aliunde cognoſcimus imaginem illam non fuiſſe reuera ab vllo agente ibi productam, dicimus non eſſe quid reale, ſed tantummodo intentionale. Quòd ſi præterea accedat prædicta varietas in figuræ apparentia, multò magis arguimus ibi non eſſe rem viſam vbi apparet; ſed quia volumus tamen ibi eſſe aliquid ſpectans ad apparentiam rei viſæ, dicimus ibi eſſe imaginem illius intentionalem. Corrigenda tamen eſt hæc apprehenſio, vt mox dicetur, quantumuis habeat illa fundamentum, ex eo quòd res viſa ſolet ipſa eſſe vbi apparet, & præterea ſi interdum imaginatio viſioni admixta apprehendat aliquid eſſe vbi non eſt, plerumq; tamen deprehenditur ibi eſſe aliquid de ſe viſibile, & quod poſſit eſſe pro reali imagine illius, quod ibi non eſt, & apparet, vt euenit in picturis, in ſtatuis &c.

Praiudicium & deceptio de re exiſtẽte in loco, vbi apparet.

Denique nulla eſt in præſenti aptior ſignificatio particulæ *in*, quàm vt per eam indicetur locus, in quo eſt illud ipſum, quod videtur in ſe. Iam enim certum eſt, viſione oculari percipi, & rem, & locum, in quo eſt res viſa, & nihil aliud quod nunc faciat ad rem: Neq; eſt vllus effectiuus, & immediatus concurſus obiecti ad ſui viſionem, vt ſuprà euicimus, ad quem concurſum non ignoto à pleriſq; recurri in propoſito, & ob illum ipſum viſionem oculatem vocari intuitiuam. Videri autem in alio, debet explicari per merè oppoſitam ſignificationem particulę *in ſe*; hoc eſt per defectum exiſtentiæ rei in loco, vbi apparet. Sed & infrà *ad Propoſ. 45. à num. 44.* erit iterum occaſio huius argumenti: videantur ergo; quæ ibi dicentur pro loci opportunitate fortaſſe clariùs.

Viſio ocularis cur intuitiua dicatur ab aliquibus.

77 Aſſero Secundò, nullam reuera dari imaginem intentionalem in loco, vbi apparet res, quæ oculari viſione videtur non in ſe, ſed in alio.

Probatur Aſſertio, quia nullum poteſt aſſignari idoneum agens, productiuum talis imaginis, & quia illa ſuperflua eſt. Siquidem vt aliquid videatur extra locum, in quo eſt, ſufficit ſi in retina ordinentur radij ita, vt vergãt ad locum, in quo non eſt id, quod aſpicitur, iuxta ſuperiùs explicata, nec opus eſt aliquid extra oculum aſſignare, quod dicatur imago rei viſæ. Præterea locus ipſe, in quo apparet res viſa, incapax eſt talis imaginis, cùm ſit aliquando, vel merus aër à ventis agitatus, aut etiam carens lumine, vel corpus aliud quodcunq; ſiue diaphanum, ſiue opacum: vt patet in viſione per ſpeculum reflexa, in qua res viſa apparet in loco valde diſtãte poſt ſpeculum, vbi quidquid libuerit poteſt eſſe, abſq; eo quòd turbetur, vel varietur viſio illa: immò etiamſi daretur ibi vacuum, perinde tamen appareret res viſa per ſpeculum.

Nulla cauſa eſt effectiua imaginis in loco, vbi res apparet.

Neq; tollit difficultatem ſi dicatur, imaginem illam eſſe intentionalem, & vt aliqui vocant, eſſe idolum quoddam rei viſæ. Nam vel huiuſmodi idolum eſt aliquid re vera producibile, & ſic debet poſſe afferri cauſa ipſi proportionata: vel eſt aliquid merè imaginarium, & de hoc non ſumus ſolliciti vtrùm ſit in tali, vel tali loco. Quin immò nec prorſus in præſenti curamus vtrùm detur hoc ens imaginarium, & quomodo in anima formetur ad inſtar entis rationis, vt aiunt: hæc namq; philoſophia ſatis multos occupat. Nos autem agimus

Et nullum idolum.

Digitized by Google

mus de imagine, quæ reuera ſit extra animam, & extra oculum, eamq; dicimus, & ſuperfluam, & impoſſibilem.

Quo ſenſu accipienda hic vox imaginis &c.

Cæterùm nos quoq; non ſemel vti ſumus hac voce imaginis, aſſerentes eam apparere in hoc, vel illo loco, & à ſpeculo reflecti ad oculum, eamq; pingi à radijs ſuper opaco aliquo terminatis. At huiuſmodi locutiones debent accipi tanquam impropriæ, vel debent explicari de ſolis radijs, per quos repræſentatur obiectum, & qui ad prædictam imaginis apprehenſionem habent ſe cauſaliter, quatenus illi ipſi ſunt, qui poſt reflexionem, aut refractionem aliquam recipiuntur tandem in oculo, ibiq; determinant potentiam ad apprehenſionem obiecti in loco vbi non eſt, ex qua ſequitur in imaginatione apprehenſio idoli, ſeu imaginis rei viſæ in tali loco.

Ex pluribus picturis ſpectatis per vitrum, vna ab ijs diuerſa cernitur.

78 Nolumus hîc præterire vnum, quod non ſine aliqua eruditione confirmabit aſſertionem noſtram. P. Carolus du Lieu è Societate noſtra, dum Mutinæ verſaretur percharus Sereniſſimo Duci Franciſco, & Confeſſarius Sereniſſimæ Ducíſsæ Lucretiæ, ita compoſuit tubum cum vitro multifaciali incluſo, vt qui per eum inſpiceret ſex Ducum Eſtenſium pictas imagines in certa diſtantia collocatas, vnam cerneret imaginem Franciſci, quæ nec inter prædictas ſex Ducum imagines erat, nec vllibi apparebat oculo extra tubum illum aſpicienti, cùm reuera nullibi eſset, ſaltem tota ſimul ſpectabilis. Simile aliquid factum lego apud Io. Chryſoſtomum Magnenum, in ſuo Democrito Reuiuiſcente pag. 260. verba ipſius ſunt hæc. Oblatæ ſunt Cardinali Infanti tres in vno octangulo Cardinalium effigies, qui in adminiſtrandis rebus excelluerunt, Albornoz, Granuellani, Ximenes. Contuentiq; per polygonam cryſtallum, ingenioſa refractione diſparentibus illis, vnus apparebat in tabula INFANS, vt quorum abſorberet ſpecies viſibiles, etiam haberet prudentiam in ſe cumulatam: hæc ille. Non euoluo hîc rationem huius artificij, quæ ſanè in hoc tota conſiſtit, quòd à ſingulis pictis imaginibus aliquid per ſingulas vitri facies tranſmiſsum concurreret, vbi oculus applicandus erat, tali arte, vt ex pluribus radijs oculum intrantibus efformaretur tandem in illo imago, non habens vnam ſibi correſpondentem picturam extra oculum, & tamen apta repræſentare aliquod obiectum abſens, ſaltem ratione ſuæ totalitatis, & vnionis partium. Sed ſolùm aduerto manifeſtum hinc fieri, quando aliquid videtur non in ſe, rem totam peragi ob radios tali quodam concurſu, ac certa diſpoſitione incidentes oculo, & præter hanc radiorum ordinationem, ac ſymmetriam, non eſse quærendam vllam rei figuram, vel imaginem extra oculum, ſiue in loco vbi illa apparet, ſiue alibi.

Quid ex tali artificio colligendum.

Reſpondetur Obiectioni Secundæ nu. 35. propoſitæ.

79 Ex ijs, quæ hactenus præmiſsa ſunt, facilè iam intelligitur, quid reſpondendum ſit ad Obiectionem Secundam *num.* 35. propoſitam. Videlicet negandum eſt, imaginem vllam pingi à radijs ſuper charta illa, vel linteo terminante radios, quæ ſit aliquid præter lumen ad chartam illam reflexum à corpore, quod extra cubiculum illuſtratur à Sole: & aſſerendum eſt radios luminis à Sole ad prædictum corpus allapſos reflecti quidem ad dictam chartam, in obſcuro cubiculo extenſam, & ab hac iterum reflecti quoquouerſus, eos tamen nihil de nouo producere ſuper charta illa, ſed tantummodo ab ea terminari, vt ſit ab omnibus corporibus opacis, adeoq; nullam eſse neceſſitatem agnoſcendi ſpecies intentionales viſorias reipſa diſtinctas à lumine.

Præter lumẽ nulla imago picta ſuper opaco exhibẽre Species, &c.

80 Ad probationem ibidem allatam Reſpondetur, negando non poſſe fieri per ſolam reflexionem meri luminis, vt imago illa corporis externi appareat tanquam expreſſa ſuper prædicta charta, vel linteo. Nihil enim prohibet, radios ita reflecti à charta ad oculum vbicunq; poſitum, vt determinent potentiam vi ſuam ad apprehenſionem obiecti tanquam viſi in loco eodem, in quo eſt char-

Determinata reflexio luminis efficit apparentiam illius imaginis.

charta: quia nimirum radij à quacunq; chartæ particula diſtinctè viſibili ita reflectuntur ad oculum, & poſt debitas in eo refractiones recipiuntur in retina, vt eorundem partes in retina receptæ vergant omnes antrorſum versùs eandem particulam chartæ, à qua reflexi ſunt: vt fusè iam in præmiſſis explicatum eſt. Quin immò addo nunc, ad apparentiam imaginis ſuper charta non eſſe neceſſe, vt omnes prædicti radij conuergant versùs eandẽ prorſus chartæ particulam, à qua reflectuntur, ſed ſufficere ſi ad aliquam vicinam: eſto id requiratur pro valde nitida, & exacta apparentia figuræ exhibendæ. Siquidem ab huiuſmodi radiorum vergentia, vt ſuprà probatum eſt, dependet apprehenſio obiecti tanquam viſi in certo aliquo loco: ab apprehenſione autem partium obiecti in locis aptè ordinatis pendet ipſa figuræ apparentia, vt ex Opticis poſſemus manifeſtum facere. Quò igitur magis ordinatim apparebunt ſuper charta particulæ obiecti externi, eò nitidiùs, ac fideliùs apparebit etiam figura ipſius. Præterea ſi radij, per quos repræſentantur ſuper charta, vel linteo partes omnes in externo obiecto viſibiles, eam acceperint colorationem, quæ conuenit tali obiecto, & quæ ſuſcipi poteſt à radijs, abſq; vlla entitate de nouo in illis producta, vt infrà probabitur, & patere iam poteſt ex ſuprà dictis; erit prædicti obiecti imago ſuper charta, vel linteo numeris omnibus abſoluta.

Viſio eò magis nitida quò magis ordinatim plures radij in oculo vergunt ad idem punctũ obiecti.

Apparet tamen illa plerùmque minor ipſo obiecto, ſeu potiùs (vt caſtigatiùs loquamur) per eam obiectum apparet minus, quàm cùm directè ſpectatur in ſe, quia radij terminati ſuper charta prope foramen poſita nondum ſatis dilatati ſunt poſt ipſorum decuſſationem, ideoq; reflectuntur à chartæ particulis minùs inter ſe diſtantibus, quàm diſtent ab inuicem particulæ in obiecto correſpondentes, hoc eſt radiantes ad determinatas illas chartæ particulas. Quòd ſi longiùs à foramine excipiantur ſuper charta eædem radiationes, iam illæ magis euaneſcunt, vtpote conſtantes ex radijs pro maiori diſtantia in progreſſu minùs confertis, ac proinde debilioribus.

Imago illa cur minor obiecto.

81 Ad Confirmationem pro Secunda Obiectione *num.* 36. allatam, Reſpondetur cum diſtinctione, & conceditur quidem viſionem illam, qua videmus modo dicto imagines in charta, vel linteo apparentes, eſſe reflexam, non tamen vt à ſpeculo. Porrò quæ ibi enumerantur ſunt proprietates reflexionis à ſpeculo factæ, per quam viſio determinatur ad apprehenſionem obiecti vltra, vel citra ſpeculum, vt in præmiſſis explicatum fuit: & oculo ad alium locum translato mutatur ſenſibiliter locus reflexionis in ſpeculo: alij; radij ad oculum venientes, & cum diuerſa inclinatione illum intrantes, poſſunt repræſentare obiectum modò maius in vicinia, modò minus in diſtantia maiori. At in viſione per reflexionem à corpore non ſpeculari factã, hæc non contingũt, vt in præmiſſis fusè declaratum eſt.

Viſio illius imaginis eſt reflexa, ſed non vt à ſpeculo.

82 Immò verò quia in caſu noſtro talia non eueniunt, & tamen vt huiuſmodi viſio euadat perfecta requiritur corpus opacum non ſpeculare, ſed modicè aſperatum, iuxta ſuperiùs explicata *num.* 42. dicendum eſt viſionem hanc reuera eſſe reflexam, alioquin reddi non poſſet ratio, cur requiratur prædictum corpus reflectens album, & non ſpeculare ad viſionem illam, niſi ea ſit viſio reflexa. Quod enim aliqui hîc dictitant recurrentes ad terminationem radiolũ, ineptum prorſus eſt. Quippe terminate radios aliud non eſt, quàm impedire vlteriorem progreſſum illorum, & huiuſmodi impedimentum, quà impedimentum eſt, non eſt aptum producere quidquam. Præterea neq; explicari, aut concipi poteſt, quid operetur lumen, aut ſpecies vlla ſuper opaco tali per radios ad illud terminatos, ad cuius productionem requiratur minuta illa aſperitas in ſuperficie. E contrariò autem bene apparet, quæ connexio ſit inter aſperitatem hanc, & reflexionem quoquouerſus faciendam; & per ſolam hanc reflexionem, vt ſuprà explicatam, ſaluari poteſt quidquid ſaluandum obijciebatur *num.* 36.

Opacum, ſuper quo apparet imago, requiritur vt reflectat radios, non vt terminando illos efficiat aliquid.

Viſio in tali caſu eſt de re, non de imagine ipſius.

83 Deniq; ſi quæratur, quid tandem ſit id, quod videmus ſuper charta, vel linteo in loco obſcuro, & in caſu Experimenti expoſiti *à num.* 2. Reſpondendum eſt nos videre obiecta illa, quæ reuera ſunt extra cubiculum obſcurum, attamen videre illa non in ſe, & vbi ſunt; ſed in alio, & vbi non ſunt: at non ſequi hinc quòd videamus illa in imagine ipſorum reuera de nouo producta ſupra chartam, vel linteum, & quæ ſit aliquid diſtinctum à lumine per reflexionem tincto iiſdem coloribus, quibus ipſamet obiecta colorantur, ſeu colorata putantur. Et quantùmcunq; iteratò contra nos objiciatur hæc apparentia imaginis viſæ, ſtandum tamen eſt contra ſuperfluam illius introductionem: atq; indubitanter agnoſcendum poſſe aliquid videri vbi non eſt, in diſtantia non ſua, ſub magnitudine, figura, & coloribus non proprijs, & præter ſolitum valde languidis, ac minùs viuacibus, abſq; ſuperaddita illius imagine extra oculum poſita: & de his omnibus euidenter reddi rationem, ſi bene aduertatur quomodo per radios reflexos à corpore etiam non ſpeculari, adminiſtretur viſio in oculo, & potentia determinetur ad apprehenſionem rei prout figuratæ, & prout poſitæ in tali aliquo loco. Deniq; non eſſe impoſſibile, quòd videatur aliquid nullibi exiſtens: ergò neq; eſſe abſurdum, quòd dicatur aliquid videri vbi non eſt, & ſub figura, magnitudine, & coloribus diuerſis ſaltem, quoad vigorem, & viuacitatem ab ijs, quibus apparet quando videtur in ſe, ideſt in loco vbi eſt. Quæ omnia patent ex fusè præmiſſis.

Niſi impropriè loquẽdo.

Concedi nihilominus poteſt, & adhiberi locutio illa impropria, qua dicitur videri imago talium obiectorum expreſſa ſupra chartam, dummodo intelligatur vt ſuprà explicauimus. Et cauendum eſt ne fiat tranſitus à viſione oculari ad apprehenſionem imaginationis, quæ in ſimiles omnino actus exire ſolet, quando potentia viſiua, & ipſa ad ſuos actus determinatur, ſiue per radios directos, ſiue per reflexos excitetur illa, & informetur eius organum, quod eſt retina oculi.

84 Hactenus dicta directè, ac principaliter allata ſunt ad probationem Primæ Partis *Propoſitionis huius* 40. quòd ſcilicet ad viſionem rerum permanenter coloratarum non requirantur Species Intentionales ab ipſis obiectis viſibilibus productæ, & à lumine reipſa condiſtinctæ.

Secũda pars Propoſitionis per primam iam probata certa.

Supereſt probanda Secunda Pars, nempe ſufficere lumen à rebus viſibilibus modificatum eâdem affectione, ſeu qualitate, qua ipſum afficitur dum apparenter coloratur. At hæc ipſa pars ex dictis pro prima parte neceſſariò manet probata, quia ſequitur euidenter ſic dicendum, ſi prædictæ ſpecies intentionales non dantur, vt oſtenſum eſt pro prima parte Propoſitionis.

Præterea ex *Propoſ.* 38. conſtat iam lumen concurrere ad prædictam viſionem: poſſe autem lumen à viſibilibus corporibus modificari, vt hîc dicitur, patebit meliùs quando ex infrà dicendis explicatum fuerit, quæ ſit, & quomodo obtineatur affectio illa, ſeu modificatio luminis: de qua tamen non potuimus non innuere aliquid in ſuperioribus. Interim maneat certũm, ſpecies illas viſuales à lumine diſtinctas non dari, & lumen ipſum ad viſionem concurrere modo *ad Propoſ.* 38. iam probato, adeoq; debere illud reddi idoneum ad repræſentanda viſibilia, etiam quoad colorem ipſorum, quocunq; tandem modo id fiat: Et cùm prætereà aptitudinem hanc acquirat lumen apparenter coloratum, fruſtra eſſe ſi alia aptitudo diuerſa exquiratur pro eodem, dum alias ad eundem effectum colorationis aptatur, licet tunc non dicatur apparenter colorati, & reuera non tranſeat in illos ipſos colores, in quos de facto ſolet tranſire, quando traducitur per priſma cryſtallinum triangulare, aut per aliud diaphanum carens proprio colore.

Fruſtra duplex in lumine aptabilitas ad repræſentandum eundem colorẽ.

PRO-

PROPOSITIO XLI.

Ratio per ſe proxima, cur Lumen tranſit in Colorem Apparentem, debet eſſe aliquid conueniens etiam Lumini, quod à rebus permanenter coloratis reflexum concurrit ad illarum viſionem.

1 Certum enim eſt, vtrumq; lumen concurrere ad viſionem, vt patet ex dictis ad *Propoſit.* 38. & 40. & id quidem nonniſi quatenus determinat potentiam, in cuius organo recipitur, ad ſentiendum tale, vel tale coloratum obiectum. At non poteſt hoc modo lumen concurrere ad viſionem, niſi afficiatur eâdem modificatione tam cùm obiectum apparenter eſt coloratum, quàm cùm permanenter. Quod enim determinat potentiam viſiuam ad talem, & certum actum viſionis per hoc præciſè, quòd recipiatur in eius ſenſorio, debet in eo recipi quotieſcũq; talis actus exercetur: vt probauimus *ad Propoſ.* 33. At dum videtur aliquid exempli gratiâ rubicundum, ſiue rubeus ille color ſit trãſiens, ſiue permanens, actus tamen viſionis eſt eiuſdem ſpeciei, & anima ipſa non ſolùm non poteſt diſcernere vtrùm ille color ſit ex tranſeuntibus, an verò ex permanentibus; ſed etiam poſitiuè, ac vitali experimento ſentit potentiã ſuam viſiuam eodem modo mutari, ſeu tranſire in actum: ideoq; ipſa vlteriùs in alijs ſuis potentijs internis imaginatiua, & intellectiua eodem modo excitatur ex vi talis actûs viſionis, ſiue id quod videtur ſit permanenter rubrum, ſiue tantummodo apparenter. Ergo in vtroq; caſu debet poſſe aſſignari idem determinatiuum potentiæ viſiuæ receptum in oculo.

Idem determinatiuũ pro viſione vnius coloris, ſiue apparentis, ſiue permanentis.

Præterea cùm non diſtinguatur reuera à lumine apparenter colorato ipſa ratio formalis, per quam coloratur, vt patet ex dictis *ad Propoſ.* 32. & 33. immò nec poſſit ab eodem lumine ſic diſtingui virtus, qua determinat potentiam ad actum viſionis, ne quid ſuperfluum aſſeratur, cõſequenter dicendum eſt, id quo per ſe proximè lumen tranſit in colorem Apparentem, aliud non eſſe quam virtutem ipſam in lumine determinatiuam potentiæ ad viſionem talis coloris, adeoq; & illud ipſum conuenire etiam lumini, quod à rebus permanenter coloratis reflectitur, quia ipſi pariter per ſe ipſum conuenit determinare potentiam ad actum viſionis conformem obiecto viſo.

Nempe lumẽ abſq; vllo ſuperaddito, & tamen cũ ratione, per quã coloratur.

2 Dices. Quantùmcunq; identificentur in homine animalitas, & rationalitas, non ſequitur tamen quòd vbicunq; fuerit animalitas, ibi pariter reperiatur, & rationalitas, vt patet in brutis. Ergo nec ſequitur debere agnoſci in lumine reflexo à corporibus permanenter coloratis illam ipſam rationem formalem, vi cuius lumen apparenter coloratur, quàmuis concedatur, & illam in lumine ſic colorato identificari cum virtute determinatiua ad actum viſionis conuenientem, & virtutem hanc reperiri, aut etiam identificari cum lumine reflexo à corporibus permanenter coloratis.

Sed aduerte, lumen ſiue apparenter coloratum, ſiue reflexum à corporibus permanenter coloratis, eſſe eiuſdem naturæ. Quinimmò dubitari non debet, idem numerò lumen poſſe, & colorati apparenter, & reflecti à corpore permanenter colorato, quod per ipſum repræſentatur, vt cùm per vitrum coloratum, vel per trigonum priſma ex puro cryſtallo proſpicimus obiecta valde illuſtrata, & reflectentia lumen ad oculos noſtros. Probatum enim eſt *ad Propoſ.* 13. lumen ſic diffundi per diaphanum motu locali, vt idem numerò lumen, & reflectatur ab opaco illuſtrato, & permeet prædicta diaphana, & recipiatur tandem in ſenſorio viſionis. At non ita poteſt aſſeri de homine, vel de bruto, quòd ſint eiuſdem omnino naturæ, nedum

Idem numerò lumẽ, & apparenter coloratum, & repræſentans corpus, à quo reflectitur.

Digitized by Google

dum quòd aliquis homo poſſit de facto ſimul habere animalitatem rationalem, & animalitatem brutalem: ſi enim hoc daretur, neceſſariò etiam concedendum eſſet rationalitatem, & brutalitatẽ identificari ſimul, ſi daretur quòd vtraq; eſſent idem cum illo homine, ſeu indiſtincta ab illo: quemadmodum ab eodem aliquo lumine non diſtinguuntur, vel ſaltem in eo ſemper indiuiſæ reperiuntur, & ratio, qua coloratur apparenter, & virtus repræſentandi rem aliquam ſub certo colore. Addo expreſsè, lumen à corpore rubro reflexum, ac deinde tranſiens per vitrum exempli gratiâ viride, fuiſſe proximè repræſentatiuum corporis permanenter rubri antequam incideret in vitrum, nec tamen habuiſſe aliquid ſuperadditum, per quod vel priùs rubefactum eſſet, vel poſtea viridem colorem indueret.

Lumen per ipſam reflexionẽ à corpore permanenter colorato, coloratur.

3 Deniq; afferri non poteſt, quomodo lumen reflexum à corporibus permanenter coloratis, acquirat virtutem prædictam determinandi potẽtiam viſiuam ad eorum apprehenſionem ſub tali colore, niſi dicatur, & illud colorari, quocunq; tandem modo id eueniat: & ex altera parte nullum eſt inconueniens ſi hoc aſſeratur. Si quid enim obſtare videtur, maximè quòd virtus colorandi lumen non debeat æquè tribui diaphanis nullum in ſe colorem habentibus, atq; opacis colore aliquo permanenter tinctis: ideoq; dicendum ſit, lumen à corporibus coloratis tingi per aliquid ab ipſorum colore productum, à diaphanis autem cogi lumen ad apparentem colorationem per aliquid aliud diuerſum, nec realiter in ipſo productum, ſed tantummodo (vt aiunt) intentionaliter illi adhærens. At hoc ipſum minimè obſtare poteſt, quandoquidem abſq; vlla productione entitatis nouæ colorari poteſt, non ſolùm lumen per corpora diaphana refractum, ſed etiam lumen ab opacis reflexum, vt probatum eſt ad *Propoſ.* 29. immò & lumen ab opacis corporibus diffractum, vt probauimus *ad Propoſ.* 31. eſto coloratio illa non ſit conformis vni colori, qui notatur in corpore ſic reflectente, aut diffringente lumen: eſt enim illa coloratio qualis communiter apparet in Iride, & in lumine traducto per triangulare priſma cryſtallinum, aliudue diaphanum ſuperficiebus non parallelis contentum.

Commendabilis eſt ſi detur vnica ratio, per quã lumen coloretur, ſiue apparenter, ſiue permanenter.

4 Quòdſi prætereà aſſignari poſſit vna, & eadem modificatio, qua afficiatur tum lumen, quod apparenter coloratur, tum etiam lumen, quod reflectitur à corpore colorato, referens ipſius colorem; iam nihil dicendum erit obſtare, ſed potiùs lætandum erit tanquam de vera, & vniuerſali ratione inuenta, ob quam lumen tranſit in colòrem, quotieſcunq; redditur idoneum ad repræſentandum potentiæ viſiuæ aliquid tanquam coloratum. Reliquum ergo eſt, vt huiuſmodi vna, & eadem ſemper modificatio luminis inueſtigetur, quod fiet in ſequentibus ex profeſſò, & iam in præcedentibus diſpoſitiuè ſaltem factum eſt.

PROPOSITIO XLII.

In corporibus, vt putatur, permanenter Coloratis, ad mutationem Coloris eſt aliqua diſpoſitio ipſa maior, vel minor diſcontinuatio particularum eorundem.

Triplex mutatio Coloris.

1 TRiplex poteſt intelligi mutatio coloris, prima cùm aliquid de colorato fit nõ coloratum, ſecunda cùm de non colorato fit coloratum, tertia cùm tranſit ab vno colore ad alium. De primis duabus ſatis diximus *ad Propoſit.* 7. & iterum *ad Propoſit.* 8. *à num.* 15. vbi oſtendimus aliquod corpus candidum, exempli gratiâ niuem, amittere

Digitized by Google

candorem, fieriq; diaphanum eo ipſo, quòd particulæ illius ab inuicem diſiunctæ ſimul magis vniuntur, dum ſcilicet in exemplo allato nix liquatur, etiamſi hæc ipſa liquatio non fiat ex vi caloris, ſed præcisè per ſolam aliquam leuem compreſſionem ſtellularum earum, ex quibus nix tota conſtat, præſertim cùm illa recens de Cœlo decidit, ac nondum riguit, neq; in aquam ſoluta eſt. E contrà ibidem vidimus, aliqua corpora diaphana, ac de ſe minimè colorata, cuiuſmodi eſt cryſtallus maximè pura, ex eo præcisè quòd contundantur, & in minutiſſimum puluerem conuertãtur, fieri candida. Quod item euenit in multis liquoribus, dum ſimul permiſcentur.

Agitur hic de mutatione coloris, abſq; mutatione opacitatis.

2 Nunc agimus præcipuè de mutatione Coloris in tertio ſenſu accepta, quæ vulgò videtur nullam habere connexionem cum diaphaneitate (vt habent duæ primæ mutationes) cùm idem corpus opacum ab vno colore ad alium tranſiens, retineat ſemper eandem ſuam opacitatem ſub vtroq; colore. Et dicimus ad hanc mutationem coloris habere ſe tanquam diſpoſitionem, ac per ſe valde conferre, quòd particulæ ipſius corporis colorati ſint magis, aut minùs diſcontinuatæ, hoc eſt ſecundùm magis, vel minùs minutam ipſarum diſcontinuationem partialiter ſeiunctæ, ita vt pro varietate diſcontinuationis in illis poſſit etiam diuerſus fieri color ipſorum corporum.

Diſcontinuatio hic ſumitur in lata ſignificatione.

3 Prænotandum tamen eſt Continuationis, & Diſcontinuationis vocabula à nobis hîc ſumi cum latitudine ſignificationis, ſiue propriæ, ſiue impropriæ. Quàmuis enim non careat magna probabilitate opinio aſſerens vno modo Continuum dici id, quod habet extenſionem realem ſuæ entitatis materialis, abſq; reali partium diuiſibilitate; alio autem diuerſo modo dici Continuum id, quod habet præterea partes realiter diuiſibiles, Nihilominus ad rem noſtram non facit examinare, vtrùm hæc diuerſitas admittenda ſit, & quinam ex duobus modis dicendus ſit magis proprius. Videretur potiùs quærendum, in quo conſiſtat Continuatio rei extenſæ cum reali ſuarum partium diuiſibilitate. Sed hoc pariter poſſumus omittere, cùm nobis ſermo futurus ſit de aliqua tantùm inadæquata particularum ſeiunctione, quæ negari non poteſt in multis corporibus manifeſtè, & ad ſenſum imitantibus ſpongiam, aut pumicem, & quæ arguitiuè debet cognoſci in aliquibus etiam corporibus, in quibus nõ apparet immediatè per ſenſum: pro qua re ſufficiant, quæ diximus ad *Propoſ.* 6.

Connexio inter mutationem coloris, & variationẽ cõtinuationis ſaltẽ impropriæ in particulis vel mutantis colorẽ.

4 Probatur iam Propoſitio, quia multa ſunt corpora, in quibus quotieſcunq; variatur particularum continuatio, etiamſi nulla alia mutatio in illis fiat, ſtatim variatur etiam color: & quotieſcunq; variatur color, fit etiam aliqua variatio in continuatione particularum, ſumpta in ſenſu iam explicato. Ergo dicendum eſt maiorem, vel minorem diſcontinuationem particularum in corpore colorato, eſſe aliquam diſpoſitionem ad variationem Coloris, nec omnino per accidens, ac diſparatè ad eam ſe habere.

5 Conſequentia certa eſt, quia quod plerumq; aut ſemper euenit, non debet cenſeri per accidens, aut diſparatum, & impertinens ad id, cum quo ſemper reperitur connexum, præſertim quando, & ipſum habet aliquam aptitudinem, vt cenſeatur habere ſe tanquam conditionem aliquo modo concurrentem ad effectum, cum quo ſic repetitur à natura connexum, & nulla alia apparet diſpoſitio ſufficiens pro tali effectu. At in re noſtra poſito, quòd lumen ſit ſubſtantia fluidiſſima, quæ aliquando per ſolam diffractionem, & inſolitam agitationem coloretur, vt oſtenſum eſt *ad Propoſ.* 32. diſcontinuatio particularum in corpore illuminabili habet aliquam aptitudinem ad luminis colorationem, quatenus per ipſam fieri poteſt diuerſa luminis diffractio, & agitatio multiplex, ſi lumen incidat in particulas multiformiter diſcõtinuatas. Et ex altera parte nihil aliud eſt aſſignabile, quod vniuerſaliter pro omnibus caſibus, quibus prædicta corpora variant colorem, poſſit afferri pro cauſa ſaltem diſpoſitiuè concurrente ad

Poſito quòd lumẽ ſit ſubſtantia fluidiſſima, &c.

talem

talem variationem, vt mox patebit ex eorum enumeratione: cùm tamen debeat aliquid tale poſſe aſſignari, ne dicatur poni de nouo aliquis effectus ſenſibilis, abſq; idonea cauſa, vel ſaltem nullâ de nouo poſitâ conditione, diſponente, ac determinante cauſam non liberam ad effectum naturaliter, ac neceſſariò poſitum in eſſe.

6 Antecedens argumenti ſuprà facti probatur aſſerendo aliquot exempla talium mutationum, vt cùm aliquod corpus contuſione comminuitur, aut ſectione particulatim conciditur, aut liquatione diſſoluitur, aut exſiccatione rareſcit, aut admixtione alterius corporis ſuas particulas euoluit, ac diſgregat, vt locum cedant particulis corporis intra ipſas admittendis, aut alio quocunq; modo minutè perſtringitur, ac reducitur in quamminima fruſtula ſiue totaliter, ſiue partialiter tantùm ab inuicem diſcontinuata.

Exēpla multa ab experimento.

Itaq; nemo negauerit, inter corpora, quæ putantur communiter colorata, reponi herbas, flores, ac fructus arborum, ſuccos concretos, gumi, tartarum, vitrū, & cryſtallum, metalla, oleum, lac, butyrum, mel, adipem, ceram, teſtas, oſſa, cornu, niuem, liquores multos, & alia mixta complura. Sed ſi bene aduertatur, hæc omnia, ſi fiat in illis certa aliqua diſcontinuatio particularum, ſtatim mutant colorem, etiamſi nulla alia cauſa mutationis appareat.

In folijs herbarū, ac florum, & cortice fructuū conciſis.

7 Accipe exempli gratia folium herbæ cuiuſcunq; aut floris, & cultro ſubtiliſſimam aciem habente diuide illud in quamminimas particulas, vel potiùs digitis ipſis illud comprime, aut contere quocunq; alio modo: & ſtatim videbis mutatum colorem, ita vt maſſa particularum ſectarum, vel quidquid digitis poſt compreſſionem adhæſit, aliū prorſus à priori colorem referat, cuius de nouo productiua cauſa nulla poſſit idonea afferri. Idem eueniet in cortice pomi, ceraſi, armeniaci, perſici, & ſimilium fructuum, qui bene maturauerint, & viuaci rubedine, vel flauedine colorati appareant ſaltem in cortice: contritus enim, vel minutim diſſectus ille cortex ſtatim mutat colorem.

In iiſdē areſcentibus.

Herbarum item, florum, ac plantarum folia, per hoc præcisè quòd ab eis auolent humidæ particulæ dum areſcūt, variant colores. Atqui hoc ipſum eſt mera mutatio in continuatione partium: nempe ſola exſiccatione aliud in ijs non contingit, præter aliquam partium, vel rarefactionem vulgò intellectam, vel coarctationem poſt defectum, & abſentiam humoris poros priùs replentis. Pręcæteris obſerua folia vitis, quæ autumnali tempore ex virentibus fiunt flaua, ac deinde ſi non tota ſaltem ex parte rubeſcunt, colore ſatis viuido antequam decidant.

In pomo recens conciſo, ac rubeſcēte in noua ſuperficie, &c.

Et ſi velis experimentum, quo aliquid modica areſactione, aut ſimili aliqua reſolutione breuiſſimo tempore colorem mutet; ſeca pomum dulce, aut etiam fortaſſe acerbum, & poſt modicum temporis videbis illud rubeſcere in noua ſuperficie, quæ ob ſectionem apparuit. Cuius rei cauſam non dabis recurrendo ad extrinſecum ambiens, quia ſiue illud ſit aër calidus, ſiue frigidus, ſiue aliud quid, quod prædictam ſuperficiem non lædat ſuo ingreſſu, idē prorſus effectus ſemper conſequetur: neq; id rectè imputabis ſubſtantiæ ipſius pomi, quaſi verò ipſa nequiuerit producere entitatulam aliquam colorificam in ſe, niſi à comparte fuerit totaliter ſeparata per ſectionem, & facta fuerit extrema in ſuperficie. Immò verò conuenientiùs agnoſces hanc mutationem coloris factam fuiſſe dependenter ab aliqua corrugatione particularum in pomo, quæ ob receſſum ſucci eas priùs replentis, dum exſiccantur conſequenter, ac neceſſariò patiuntur aliquam diſcontinuationem ſaltem inadæquatam, de qua hîc ſermo eſt: quæ areſactio, & partium diſcontinuatio quò magis augetur ſucceſſu temporis, eò magis pariter rubeſcit pomum circa prædictam ſuperficiem: & hinc meliùs cognoſcitur hæc duo eſſe per ſe connexa.

In vitro contuſo, in tartaro, gumi, ac pice comminutis.

8 Contunde etiam vitrum, in quo nullus antea candor appareret, & poſtquam illud valde comminueris, puluerem ex illo factum videbis maximè albicare. Item ſi tartarum de ſe ſubru-

brum minutè conteras, habebis puluerem inſigniter album. Quemadmodum etiam videbis nouum aliquem colorem, ſi in minutum puluerem contriueris aliquod gumi, vel ſuccum aliquem priùs concretum, ac bene exſiccatum. Exemplo item ſit nigra pix, quæ contrita colorem iam habet flauum.

In albumine oui, in cryſtallino oculi, & talcho calefactis. Non abſimili ratione obſeruabis albedinem illico reſultare in albumine oui calefacto, in humoribus oculi item calefactis, aut etiam coctis, & in vitro Moſcouitico (quod vulgò dicitur talchus) ſi illud minutim contriueris, aut valde calefeceris: *In corallis, tartaro, alijſq; calcinatis.* Item in corallis igne crematis, in tartaro calcinato, & alijs pluribus mixtis combuſtis: & vniuerſaliter quæ calcinantur, vel coquuntur, mutant colorem. Sed & variant pariter ſuarum partium vnionem, & colligationem, vt patet vel ex eo, quòd ſic redduntur magis apta frangi, vel comminui, aut mandi, vt in pluribus eſculentis manifeſtum eſt.

In reſinæ gutta contrectata. Recole hic quæ diximus *ad Propoſit. 7. num. 6.* de gutta reſinæ, colorem ſuum aureum in flauum ſubalbidum variante, eo ipſo quòd contrectatur cum aliqua eius compreſſione: quod ſanè fieri nequit, abſq; minuta inter ipſius particulas deordinatione, & ſaltem inadæquata ſeiunctione. Quod planè experimentum in rem noſtram valde eſt efficax, & vellem poſſe illud omnibus oſtendere, quia rem ipſam ponit ſub oculis.

9 Singulare eſt quod obſeruamus *In cruſtis cancrorum rubeſcentibus.* in cruſtis, ſeu ſquamis cancrorum, quæ valde citò ex nigris rubeſcunt, ſiue Soli expoſitæ ſiccentur, ſiue in aqua feruenti calefiant. Sed quod magis notatu dignum eſt, rubor in ijs apparens, viuidior eſt atq; hilarior, ſi aquæ calidæ admiſceatur ſal commune, & adhuc viuacior ſi acetum affundatur. At enim verò quid poteſt conferre ad rubedinem ſal, vel acetum, aut etiam calor ipſe, qui à Sole habetur, vel ab aqua feruenti? Equidem ego non dubito nihil poſſe afferri, cui probabiliter tribuatur rubefactio in hiſce tribus caſibus de nouo apparens, niſi recurratur ad eam, quam in præſenti aſſerimus, aliqualem partium diſcontinuationem in cruſtis cancrorum. Hæc quippe ad calorem naturaliter conſequitur in materia de ſe non penitùs ſicca (qualis eſt prædicta cruſta) dum vi caloris exſiccatur: & hæc ſola eſt, quæ in præſenti poſſit habere augmentum ab infuſione ſalis, vel aceti, quod virtutem habet valde penetratiuam, ideoq; ſolùm videtur poſſe iuuare prædictam colorationem, quatenus ſolutione ſimul, & calore actuatum poteſt validiùs intrudere ſe in cruſtam illam, eiuſq; particulas per idoneam euolutionem conuenientiùs præparare ad eam luminis vndulatam reuerberationem, in qua conſiſtit rubedo, iuxta dicenda vbi agetur de formali coloratione. Aceti virtutem corroſiuam exerceri per violentam intruſionem particularum ipſius, conſtabit ex dicendis infrà *num. 23. & 24.*

10 Metalla quoque, vitrum, & cryſtallum dum valdè calefiunt mutant colorem, nec ſolùm candeſcunt, aut rubeſcunt, ſed varios etiam colores ſucceſſiuè accipiunt dum vel igneſcunt, vel ſoluuntur. *In metallis, ac vitro ab igne candentibus, vel ſolutis.* Immò ex tali, vel tali colore ſolent artifices cognoſcere metallum eſſe magis, vel minùs diſpoſitum ad ſolutionem; & ſpeciatim illum obſeruant, vt bonam temperiem inducant in laminas ex ferro, vel calybe, quas in hunc finem inter prunas accenſas candeſcere faciunt. Porrò hæc metallorum ſolutio, & vitri liquatio, necnon calcinatio ſuperiùs dicta, nō fit ſine aliqua diſcontinuatione ſaltem inadæquata particularum maiorum minorumue: & ipſa ferri, aut calybis temperatio nihil aliud eſſe videtur, quàm particularum ſimul conſtipatarum maior, vel minor adhæſio mutua, quæ facilior eſt poſt expulſionem partium fæculentiorum: Vnde etiam fit, vt in vitro, ac metallis candentibus, & rubedo, & teneritudo ſemper ſimul adſint, ac vice verſa poſt infrigidationem, & amittatur rubedo, & ſimul ſemper recuperetur durities, ac difficilior partium diſcontinuabilitas. *In quibus etiā durities, vel teneritudo comitatur certū aliquē colorem.* Quæ ſanè connexio aduertēda eſt nobis, cùm non fit per accidens in natura, quòd ſic ſemper eueniat; & cùm poſſit inde va-

ſidè inferri, quòd prædicta particularum minutiſſimarum tamen diſpoſitio localis conferat ad talem colorationem. Sed & illud animaduerſione dignũ eſt, quòd cæteris paribus idem ferrum maiorem habet molem, & quaſi tumorem aliquem cùm fuerit ignitum, quàm cùm frigefactum.

In ferro ignito ſuſcipiente varios colores.

11 Iuuat hìc referre, quod fabri ferrarij etiam vulgares certiſſimo paſſim experimento norunt, circa determinatos colores in ferrum ignitum inducendos. Videlicet debet ferrum eſſe exactiſſimè terſum antequam igni immittatur: hoc eſt non ſolùm lima finiſſima (vt vocant) politum, ſed alio etiam ferro nullam prorſus aſperitatem habente læuigatum, atq; inſtar ſpeculi perpolitum, ac fulgidum. Tunc ſi inter prunas accenſas detineatur aliquantulùm, euadit aurei primò coloris, deinde violaceum ſuſcipit colorem, poſtmodum fit cæruleum, ac tandem fulgidam induit nigredinem: & ab igne extractum, etiam poſt infrigidationem retinet perpetuò hanc nigredinem cum ſuo nitore, ſicut retinet alios quoq; colores, præſertim violaceum, ſi ſtatim remoueatur ab igne cùm talem colorem opportunè acceperit. At hæc non contingunt, ſi ferrum non fuerit priùs exactiſſimè perpolitum.

Dũmodo ante ignitionẽ fuerit poliriſſimum.

12 Quæro iam, cur hæc tanta politura in ferro, quæ aliud ſanè non eſt, quàm exacta particularum ipſius complanatio in ſuperficie? Anne vt prædicti colores in ferro inducantur ordine præmiſſo, & in eodem permaneant, requiritur hæc minutiſſima particularũ æquabilitas ideo ſolùm, vt ferrum purgetur à quocunque leuiſſimo puluere, aut mucore, qui in ipſius ſuperficie potuit præeſſe? At lima ipſa perfectiſſimè id potuit præſtitiſſe, & ignis excoquendo ferrum abundè id poteſt per ſe exequi. An verò prædicta æquatio, & complanatio particularum paruitate ſua inſenſibilium, inducit in ſuperficie ferri aliquam velut cutem denſiùs compreſſam, quæ idonea ſit accipiendo, ac retinendo colori per ignitionem producto? At hoc ipſum nobis fauet, dum ſic aliqua tandem localis ſituatio particularum ferri agnoſcitur apta diſpoſitio ad variationem coloris in ipſo ferro: ex qua pariter argui poſſit, idem proportionaliter euenire in alijs corporibus, particulas ſuas ob nimiam exiguitatem inſenſibiles euoluentibus per vim aliquam ſiue intrinſecam, ſiue extrinſecam, dum mutant colorem. Et quidem id congruentiùs aſſerendum videtur, eò quòd prædicta nigredo cum fulgore, aut color violaceus permanet in ſola ferri ſuperficie, non verò in partibus etiam internis ipſius ferri.

An cutis aliqua per talẽ polituram in ferro, &c.

Colores illi in ſola ſuperficie ferri.

13 Non aliter philoſophandum erit de lacte, quod ſi coaguletur maiorem ſuſcipit candorem, & vel in minima gutta apparet opacum. Item de oleo, butyro, adipe, cera, in quibus color non eſt idem quando ob magnum calorem ſoluta ſunt, ac quando poſt recuperatum, vel nimis auctum frigus concreuerunt.

In lacte, oleo, butiro, adipe, cera, &c.

Cæterùm multa per calorem diſponi ad receptionem noui coloris, qui in illis remaneat etiam poſtquam ſuo frigori reſtituta fuerint, non eſt qui ignoret, ſi præſertim aliquid ex operationibus Chimicis vnquam libauerit. Exemplum fit in ſulphure, & hydrargyro, quæ permixta nigredinem accipiunt, eo ipſo quòd duabus partibus ſulphuris calore liquati, vna pars hydrargyri bene permixta fuerit. Rurſus hoc ipſum corpus ſic mixtum, & frigori reſtitutum minutim cõteratur, & in vaſe apto incluſum, igne priùs lento deinde vehementi excoquatur, fiet enim rubrum, eritq; cinnabrium. Hæc ipſa cinnabrij confectio ex ſulphure, & argento viuo ſublimatis, ab alijs aliter præſcribitur; immò ex plumbo quoq; & ceruſſa vſta, vt aliqui tradunt. Sed fortaſſe magis credendum dicentibus, ex plumbo fieri ceruſſam candidam; ex hac verò per calorem aliquatenus intenſum fieri minium, non cinnabrium, deinde ſi augeatur calor miniũ illud mutari ex rubro in flauum.

In ſulphure, & hydrargyro per mixtionem priùs nigreſcẽtibus, ac deinde rubeſcentibus.

14 In rubrum pariter colorem tranſit ſtibium, quod etiam priùs minutim contritum euadit inſigniter nigrum. Nempe ſi illud ſic comminutum, & à ſuperflua humiditate per euaporationem

Itẽ in ſtibio, & ſalnitro rubeſcẽtibus.

nem

nem purgatum, miſceatur cum æquali portione ſalnitri, & in olla ardeat; fiet inſtar vitri rubro colore infecti. Quòd ſi præterea in puluerem minutum conteratur, atq; oleo tartari (ſed arte peculiari confecto) infuſum in phiala idonea diu calefiat, poterit liqueſcere, ac inſtar ſanguinis rubedinem ſimul cum fluiditate retinebit.

In tinctura viridi ex cupro, vel argento.

Quòd ex cupro, immò & ex argento formetur tinctura viridis, nemo eſt qui ignoret. Sed longum nimis eſſet per huiuſmodi experimenta Chimicorum exſpatiari: in quibus profectò nemo prudens dubitauerit, vtrùm fiat aliqua particularum permixtio, ac ſpecialis ordinatio, dum vel ab vno corpore extrahuntur aliqui ſpiritus, vel alteri infiguntur, atq; vt dicitur incorporantur, & ſimul etiam in iis apparet nouus color. Negare autem quòd talis deordinatio particularum non conferat per ſe ad apparentiam noui coloris, puto non eſſe hominis philoſophi.

15 Multa quoq; inueniuntur, quibus immerſis in aqua, aliove liquore diaphano, hic tandem abſq; alio addito tranſit in colorem diuerſum ab eo, ſub quo talia corpora de ſe apparent. Inſtar omnium eſſe poſſet vulgare attramẽtum ſcriptorium, quod fit ex vino per gallam infuſam præparato, & ex chalcantho, ſeu vitriolo, & quod ſtatim poſt admixtionem horum corporum apparet nigerrimum, quàmuis nullum ex corporibus permixtis antecedenter fuerit nigrum.

In ſubſtantia extracta ab herbis, aut lignis, aqua immerſis.

Tales ſunt etiam multæ herbæ, ac multa ligna fullonibus paſſim nota, inter quæ Braſilicum vulgari nomine Verſinum, etſi nonnihil in ſe rubedinis, vel potiùs flauedinis præhabeat, aquæ tamen infuſum eam tingit rubore longè diuerſo, ac valde magis ſplendido, hilarique. Inſuper ſi aqua ipſa, in qua merſum eſt, multo calore ferueat, rubor fit magis ſatur, ac pinguis, & ſanguineo obſcurior.

Siue aqua calida ſit, ſiue frigida.

Portò vniuerſim calor aquæ, in qua aliquod ex prædictis lignis immiſſum eſt, iuuat quidem, & accelerat aquę colorationem; non tamen producit in ea qualitatem vllam realem, quæ ſit forma coloris: vt ſatis patet, vel ex hoc, quòd idem color (licèt ſeriùs) apparet in aqua etiamſi frigida, dummodo idem lignum in ea mergatur. Quis enim dixerit, qualitatem hanc æquè poſſe produci à calore, & à frigore cæteris omnibus inuariatis?

16 Neq; verò, vt vulgus loquitur, putandum eſt extrahi à prædictis lignis colorem ope aquæ, poros eorum peruadentis, quaſi verò ille intra cauernulas aliquas lateret. Cur enim ille priùs valde conſtipatus minimè apparet in ligno minutim ſecto, & per microſcopium egregium inſpecto; ſi idem ipſe latè deinde diſperſus per aquam multam nitidè, ac viuaciſſimè conſpicuus eſt?

Cur in aqua illa fiat color diuerſus à colore talium lignorum.

Dicendum potiùs, ac veriùs, aquam per ligni poros ſubingreſſam efferre ſe cum aliquid tenuiſſimæ ſubſtantiæ, cum qua mixtim ſociata integrat iam vnum corpus noua quadam velut textura, & nouo plexu compactum, atq; ita particulatim mixtum, vt lumen per eius meatulos fuſum, ſpeciali quadam diſſipatione agitetur, & certa fluitatione fiat aptũ repræſentare determinatum colorem, in ligno illo minimè apparentem. Qui quidem color valeat præterea apparere in veſtibus, chartis, lignis, aliiſue corporibus aqua illa ſic mixta infectis, quatenus licèt craſſiores aquæ guttulæ in veſtium exſiccatione auolent, remanent tamen guttulæ magis minutæ replentes porulos prædictæ ſubſtantiæ tenuiſſimę, à ligno extractæ: vel (ſi placet) particulę aëris, aliuſue ſubtilis exſpirationis ſuccedunt in locum aquearum, non variantes ordinem, ſeu figuram, & diſpoſitionem, olim ſuſceptam à prædictis particulis, dum à ligno eductæ fuerunt per intruſionem aquæ, paulatim per eas ſe inſinuantis, magis vel minùs pro virtute talis aquæ (neq; enim omnes aquæ indifferenter idoneæ ſunt tingendis rebus, etiam cæteris paribus, vt ſatis notum eſt apud fullones.) Et ex huius ſubſtantiæ ſic minutim, & particulatim figuratæ permixtione, ſeu adhæſione in veſtibus, veſtes ipſæ apparent taliter coloratæ.

Prædicta luminis fluitatio explicabitur opportuniùs in ſequentibus: at non poſſu-

Digitized by Google

Aqua mixtio cũ aliqua tenui ſubſtantia à ligno per ipſam extracta.

poſſumus interim ab ea prorſus abſtinere, dum aliqua exempla ſe offerunt declaranda. Quod principaliter nunc intendimus, eſt colorem, aut coloris apparentiam fieri de nouo ob mixtionem aquæ cum ſubſtantia, à lignis quibuſdam per diuturnam madefactionem extracta: quæ vtiq; mixtio eſſe non poteſt, abſq; noua aliqua ſaltem inadæquata diſcontinuatione particularum in vtroq; corpore permixto. Vide quę diximus *ad Propoſ. 6. num. 61.* vt faciliùs intelligas, qua virtute aqua ſeſe agat per ſinus, ac porulos ligni cuiuſq; in eam immerſi.

Nephriticũ lignum aquã tingit duplici colore.

17 Verùm longè magis admiratione dignum eſt, quòd vnius ligni infuſione duplex oriatur color in eadem aqua. Exemplo ſit, quod obſeruamus in ligno Nephritico, de quo aliquid diximus ad *Propoſ. 32. num. 21.* Id ſi aquæ immittatur, præſertim minutè conciſum, eam poſt aliquot horas tingit coloribus flauo, ac cæruleo, qui tamen nonniſi alternatim apparent pro diuerſo ſitu oculi, & aquæ, reſpectu luminis aquam irradiantis. Nempe ſi aqua illa in vaſe cryſtallino contenta, ponatur inter oculum, & corpus luminoſum, à quo illuſtratur, aqua videbitur ſub colore flauo: at ſi oculus ſit inter luminoſum, & aquam, aut etiam ad latera ipſius aquæ, hęc ſpectabitur ſub colore cæruleo. Luminoſum tamen non debet eſſe nimis validum, qualis eſt flamma candelæ, vt color flauus appareat, niſi multum ligni fuerit diu in aqua: & optimum erit ſi eligatur feneſtra diurno tempore, contra quam Cœlo aperto proſpiciatur per aquam prædictam. Pro colore autem cæruleo ſufficit quod nihil lucidum, aut valde illuſtratum exiſtat poſt aquam in vaſe contentam, à quo remittatur lumen ad oculum per ipſam aquam, aliunde iam illuminatam: ſic enim turbaretur apparentia coloris, ob diuerſorum luminum coincidentiam in oculo. Immò vniuerſaliter cauendum eſt, ne circa vas aquam continens propè adſit paries albus, aliudue corpus candidum, aut aliter aptum reflectere validum lumen: & eò ſemper clarius, ac nitidius erit experimentum, quò obſcuriora ſtatuentur corpora circa & poſt prædictum vas aquam habens incluſam.

Cauſa redditur per reflexionē luminis ab interioribus partibus diaphani.

18 Huius admirabilis apparentiæ, vt cauſam reddamus, tenendum eſt (quod alibi iam probauimus) reflexionem luminis fieri ab interioribus etiam particulis cuiuſcunq; corporis, quod vulgò cenſetur totaliter diaphanum: & cùm in præſenti à ligno aquæ immerſo extractum fuerit aliquid de ipſius ſubſtantia, & toti aquæ permixtum; multò magis dicendum eſt luminis reflexionem fieri à pluribus internis partibus huius mixti corporis, quod integratur ex aqua, & ſubſtantia è ligno educta.

Cæruleus color quomodo appar at in hac aqua.

Itaq; pro præſenti Experimento Dico primò, tunc cæruleum colorem apparere, quando lumen in oculo præualens, eſt reflexum ab interioribus particulis aquæ ſic infectæ, ſeu permixtæ cum ſubſtantia à ligno nephritico educta. Aſſertio eſt indubitata, ſi habeatur ratio ſitûs, in quo (vt ſuprà aduertimus) debent eſſe oculus, aqua, & luminoſum aquam illuſtrans: qui prorſus talis eſt, vt manifeſtè agnoſcatur eum nulla alia ratione poſſe requiri, niſi quatenus per illum obtinetur prædicta reflexio luminis.

Et quomodo flauus.

19 Dico Secundò, tunc flauum colorem apparere, quando lumen in oculo præualens, refractum quidem eſt per aquam prædictam, non tamen per eam ſufficienter reflexum. Hæc item Aſſertio certa eſt eo ipſo quòd color flauus non ſentitur ab oculo, niſi cùm aqua fuerit inter oculũ, & luminoſum, aliudue corpus, à quo lumen reflectitur ad oculum.

Cauſa coloratiõis vtriuſq; eſt peculiaris fluitatio in lumine.

Dico Tertiò, ideo lumen ſuſcipere prædictos colores, quia dum incurrit in corpus illud heterogeneum, ex qua, & ſubſtantia à ligno emiſſa compoſitum, diuerſas accipit fluitationes. Nempe radij, qui reflectuntur à particulis ſubſtantiæ nephriticæ cum aqua mixtæ, vno modo determinantur ad refluendum, eamq; ſuſcipiunt vndulationem, quam recipit lumen reflexum à corporibus, quæ putantur de ſe, ac permanenter cærulea: qui verò tranſitum habent vlte-

rioτem

riorem per meatulos, ſeu poros prædi-ctí corporis heterogenei, alio modo mu-tant ſuam profuſionem, videlicet agi-tantur cum ea vndulatione, quam lu-mini à ſe reflexo inferunt corpora illa, quæ vulgò dicuntur flaua. Non eſt au-tem rationi incongruum, & à natura colorum ſcitè intellectâ alienum, quòd hæc ita explicentur, vt præter iam dicta conſtabit meliùs ſuo loco, ex dicendis de ratione cur lumen coloretur, præſer-tim ad Propoſitionem ſequentem.

20 Nunc ſufficit aduertere, prædi-ctam luminis reflexionem factam à par-ticulis ſubſtantiæ nephriticæ per quam diſſolutæ, dirigi non ſolùm contra lumi-noſum, ſed etiam lateraliter quoquouer-ſus, prout ſitus earum, & obliquitas in-cidentiæ luminis requirunt: & quia par-ticulæ ipſæ valde minutim, atq; vniuer-ſim in aqua diſperſæ ſunt; propterea oculū non determinari ad vnum locum pro apparentia coloris cærulei, aut etiā flaui: ac deniq; in tota ſoliditate, ſeu profunditate aquæ ſic tinctæ apparere prædictos colores, quia radij oculo exhi-bentes aliquem ex ijs coloribus, proue-niunt à plurimis itē particulis per aquæ profunditatem diſpoſitis: dummodo (vt ab initio diximus) non præualeat in oculo aliquod lumen fortius aliunde reflexum, & per ipſam eandem aquam tranſmiſſum, quod validiùs moueat oculum, quantùmuis prædictis radijs ex nephritica ſubſtantia reflexis affectum.

Oculus in determinato ſitu collocatus videt colorē cæruleum, etiam in profundo huius aquæ.

Conſtabit verò manifeſtè hæc refle-xio luminis à partibus medijs prædictæ aquæ; ſi vitrea lente applicata vaſi cry-ſtallino aquam continenti, per eam in-troducatur validius lumen in aquam: id enim ſub figura conica ſpectatum ap-parebit in medio aquæ, ac proinde oſtē-det aquam illam mediam, & ipſam co-nicè figuratam, ſub colore cæruleo qui-dem, ſed lucidiore: quæ ſanè fieri non poſſent, niſi multum de illo lumine re-flecteretur ad oculum à partibus illis aquæ, ſic denſiùs illuminatæ. Et con-firmatur, quia conus ille non apparet oculo, niſi collocato in ſitu laterali, vt reflexio exigit. Demum fruſtra eſſet ſuſpicari, colorem illum cæruleum eſſe ob reflexionem ab aëre, Cæloue pro-fundo: cùm euidenter ſuccedat Experi-mentum etiam adhibito lumine can-delæ.

Quo experimento conſtet reflexio luminis à partibus internis diaphani.

21 Ex his euidens profectò eſt, ali-quam partium ſeiunctionem admitten-dam eſſe in aqua ſic tincta; & huic qua-licunq; diſcontinuationi tribuendum eſ-ſe, quòd aqua illa videatur de nouo co-locata, vt iam ſatis expoſuimus: alio-quin ratio non dabitur, cur determina-tus requiratur ſitus oculi pro altero ex dictis coloribus diſcernendo.

Effectus hic tribuendus eſt alicui partium diſiunctioni.

Auctores in contrarium opinantes, vt integri huius experimenti rationem afferant, procul dubio recurrent ad in-nominatam aliquam luminis termina-tionem, aliquid etiam more ſolito bal-butientes de mixtione lucidi, & opaci. At huiuſmodi cantilenas iam pridem reiecimus, vidimuſq; terminationem luminis eſſe merum, ac ieiunium lu-men, ſi aſſumatur ad ſignificandum ali-quid præter impedimentum vlterioris tendentiæ, quo poſito lumen de ſe ma-ximè fluidum cogitur reflecti. Mixtio autem lucidi cum opaco nihil facit ad rem præſentem, quia vel opacum illud non illuſtratur, & ſic neq; apparet ip-ſum, neq; variat apparentiam aliorum; vel illuſtratur, & ſic debet apparere cum ſuo ſolo colore, qui dicitur illi in-eſſe permanenter. Igitur mixtio lucidi, & opaci alium non poteſt ſortiri effe-ctum, quàm vt opacum appareat ſub ſuo colore validiùs ex vi lucidi adiuncti: vel vt minùs diſtinctè appareat in eo color ipſius, ob maiorem lucidi vim ad repræſentandum ſe ipſum.

Fruſtra recurritur ad terminationem luminis, vel mixtionē lucidi cum opaco.

Sed plus nimis fortaſſe digreſſi ſu-mus, pro explicatione huius exempli. Proſequamur ergo aliorum enumeratio-nem, hoc loco præcipuè inſtitutam.

22 In permixtione etiam liquorum reſultat aliquando ſtatim nouus aliquis, ac planè diuerſus color, vt ſi oleū tarta-ri infundatur aquæ, cui præſertim tepi-dæ priùs immerſa fuerint folia ſenæ: vel ſi oleum vitrioli, ſeu chalcanthinum in-fundatur aquæ, cui priùs immerſa fue-rint folia roſarum: in vtroque enim ca-ſu aqua ſtatim rubeſcit. Item ſi modi-

Alia experimenta in certis liquoribus inter ſe permixtis.

cum

Digitized by Google

cum olei ex fæce vini conijciatur in aquam, quæ ob infuſionem violarum rubuerit, hæc ex purpurea confeſtim fit viridis. At ſi idem oleum tartari miſceatur aquæ frigidæ, illico, & aqua, & oleum ipſum, quod erat diaphanum, inſtar lactis albeſcunt, ſola ipſorum permixtione interueniente: quod etiam euidentiùs contingit, dum oleum item tartari iungitur oleo chalcanthi. Eandem albedinem momento reſultantem videbis, ſi permiſceas aquam naturalem cum aqua vitæ, ſeu ſpiritu vini, dummodo in hac (vt fieri ſolet) decoctum fuerit anethum: vel ſi aquæ naturali infundas aquam Scorſoneræ, ſed Hiſpanæ.

Vel agitatione conuerſis in ſpumam.

Item omnis liquor non ſolùm ſi congeletur, aut concreſcat mutat colorem aliquantillùm; ſed præterea ſi agitetur, ſtatim formatur in ſpumam, quæ ſemper eſt alba, quantùmcunq; ille liquor fuerit obſcurus, vt apparet in vino rubro, & atramento nigerrimo. Deinde ſi illa ſpuma ſeorſim aliquanto tempore contineatur, ſibiq; relinquatur, ea paulatim reſoluta amittit albedinem acquiſitam, & apparet liquor vt antea coloratus, putà atramentum nigerrimum.

In vnguibus, cornu, oſſe, ſubtiliſſime abraſis.

Alia multa ſtatim albeſcunt ob ſolam partium minutam conciſionem, vt ſi ceram antiquitate ſub obſcuram, vel quod melius eſt vngues, cornu, aut aliquid oſſis nigri leuiter raſeris cultro acuto: videbis enim raſuras illas, ſeu tenues bracteolas illico candicare.

In pigmentis ex admixtione calcis, aluminis, ſucci acris &c.

23 Deniq; pigmenta ipſa colorata à pictoribus adhibita, ſuſcipiunt exhibentq; colores magis apertos hilareſq; per hoc præcisè, quòd illis admiſceatur, ſiue calx, ſiue alumen, aliudue genus ſalis, ſiue certus aliquis ſuccus acer, aut fortis, qui ſcilicet acredine ſua mordaci violentiùs ſe inſinuet per corpora illa, eorumq; particulas magis minutè concidat, diſijciat, ac ſeparet. Siquidem hanc eſſe virtutem talium ſuccorum nos ipſi tactu manifeſtè experimur, dum aliquid ex huiuſmodi ſuccis inſtillatur vulneribus, aut aſpergitur leuiſſimæ excoriationi: ſentimus enim prædictam ſucci penetrationem, ſeu inſinuationem per membra ſenſu prædita, cum ſenſatione dolorifica, quæ oritur ex ſola diuiſione continui: & propterea ſuccos illos vocamus acutos, & inciſiuos, quemadmodum etiam ipſum frigus, ſeu potiùs frigidas exhalationes, dicimus eſſe acutas, & penetrare, ac profundè pungere carnes noſtras, quas mirum non eſt ita laniari à frigore, à quo vel ſaxa ipſa ſcinduntur.

Virtus corroſiua ex virtute diſcontinuatiua.

24 Porrò ineſſe talibus ſuccis virtutem peruadendi corpora ipſis immerſa, eorumq; particulas diſcontinuandi, patet præterea ex ipſa abſterſione, vel corroſione corporum, quæ inde oritur: & de ſale quidem communi conſtabit manifeſtè, ſi aliquot eius micas impoſueris glaciei: videbis enim poſt modicum temporis, glaciem terebrari à micis illis, ita vt ſingulæ ſuum efficiant canaliculum in glacie deorſum deſcendẽtem. Quin immò probatur vniuerſaliter hæc diſcontinuatio ex ipſo ſono, qui auditur dum aliqua corpora ſic corroduntur, & qui non poteſt non tribui prædictæ particularum ſeparationi violentæ in corpore corroſo. Accipe de hac te certiſſimum experimentum hoc modo. Immerge aceto corticem oui, & poſt vnã, aut alteram horam in loco profundi ſilentij applica aurem vaſi, quo cortex ab aceto corroditur, audieſq; manifeſtè crepitus quoſdam frequentes, à quibus indubitanter agnoſces particularum in prædicto cortice diſcontinuationem, factam ex vi aceti per eas ſe inſinuantis, & indicatam à modico illo, ſed fere continuato fragore. Quemadmodum ſale in ignem proiecto validos audimus crepitus, & inde arguimus partium in illo diſcontinuationem violentam, vt euenit in fractione vitri, aut gelu, & in diſruptione ſubita celeriq; chartæ, vel panni alicuius. Ligna item, ipſiq; parietes dum violenta atefractione in rimulas freqnentes aperiuntur, notabiles edunt crepitus: & de pariete quidem ego ipſe multoties id obſeruaui nocturno tempore in ſummo ſilentio: de glacie autem certum eſt bombos audiri valde ſonoros, quando illius fragmenta per ſubitam ſeparationem rumpuntur: qua de

Per ſonum illa indicatur, ſi cortex oui aceto immergatur.

re vide quid narretur apud Hollandos in nauigationibus ad nouam Zemblam.

Nigreſcit muſtũ, aut ſuccus acer, cui ferrũ immerſum fuerit.

25 Verùm exiſtimo non eſſe cur immoremur in probando ex corroſione, & fragore prædicto vim, quam habent huiuſmodi ſucci, ſeu liquores ad peruadendum cum aliqua diſcontinuatione corpora ipſis immerſa. Sicut enim id cenſeri poteſt euidens, quando ſuccus ille accipit colorem, in corpore immerſo, vel aſperſo (vt putatur) præexiſtentem, vt cùm ferrum diu immerſum in muſto etiam cum fæce vuarum expreſſo, tingit illud colore atro; vel cùm gladiolus, quo aureum pomum, aut pyrum quodcunq; ſecuimus, communicat ſtatum ſuam nigredinem guttis ex humore talium fructuum ipſi adhæreſcentibus: Ita cenſendum eſt fieri eandem quoque peruaſionem talium ſuccorum intra corpora ijs aſperſa, quando hæc induunt nouum colorem, nec ipſis, nec ſucco illi antea inexiſtentem.

Garum ex nigro fit ſubalbidum ex vi aceti.

Exemplo ſit garum, quod Italicè vocamus Cauiale; Id enim ex ſe colorem habet ſatis nigrum; at ſi aceto diluatur, ſtatim colorem accipit cinericium, eundemq; colorem impertitur aceto in quo mergitur. Et cùm neq; garum, neque acetum dicenda ſint habere virtutem producendi tam ſubitò nouum illum colorem, ſiue in garo, ſiue in aceto ſubiectatum; rationabiliùs dicetur nobiſcũ mutationem illam coloris fieri præcisè per hoc, quòd acetum garo permixtum inſinuet ſe per ipſius particulas, modo ſpeciali peruadens, ac ſeparans illas, ita vt ex vi talis ſeparationis oriatur in ipſis noua aliqua ſaltem inadæquata configuratio, apta reflectere lumen eo proportionaliter modo, quo cinis, aliudue corpus ſubalbidum reflectit ipſum lumen. Quæ ratio validè confirmabitur ex eo quòd idem color ſubalbidus illicò apparet in garo, dum in aqua calida excoquitur. Nimirum calor, & ipſe virtutem habet ſoluendi, ac permoluendi modo iam dicto particulas gari, & aqua naturalis adiuta per calorem valet præſtare in garo, quidquid in hanc rem præſtat acetum abſq; calore. Vide quæ in ſimili argumento attulimus num. 9.

Aut ex vi caloris.

pro ſquammis cancrorum: & hîc quoq; (ſi vales) affer tu aliquid præter noſtram rationem, quod ſatisfaciat in vtroq; caſu, hoc eſt quod reperiatur tum in aceto, tum in aqua calida, & ſit idonea cauſa pro explicando effectu nouæ colorationis vtrobiq; illico apparentis.

Benzoinum in aqua ardente fit rubrũ.

Aliud exemplum ſumatur in Benzoino, quod eſt genus gumi. Hoc ſe in aqua vitæ, ſeu ſpiritu vini immerſum 15. circiter diebus fuerit, tinget aquam colore ſuauiter rubicundo, etſi colorem de ſe habeat minimè rubrum, ſed inſtar thuris ſubalbidum, aut modicè flaueſcentem. Huius experimenti ratio non alia eſt, quàm quæ pro præcedentibus à nobis in rem præſentem affertur. Nempe, vt vulgus loquitur, aqua illa extrahit colorem, hoc eſt virtute ſua, qua valet ſeparare, ac dirimere particulas corporis in ipſa immerſi, inſinuat ſe per poros talis corporis, eiuſque minutula fragmenta euoluit, ac per ſui permixtionem nonnihil diſcontinuat, ſimulq; cogit nouam ſubire configurationem, & nouum componere plexum, ſeu contexturam diuerſam in corpore, cuius tam ſunt partes. Alia plura non deſunt, quę ſic immerſa in aqua ardente, vel forti, paulatim ſoluuntur, ac deinde præcipitata apparent ſub improuiſo colore illis indebito.

Diuerſi ſucci diuerſum colorem inducunt prout à diuerſis corpus.

26 Aduerte tamen non quemlibet ſuccum acrem in pigmentis coloratis præſtare idem, quod præſtat vnus aliquis; nec obtineri per ſuccum acidum exempli gratiâ, vel auſterum, aut acerbum, quod obtinetur per acrem, vel per dulcem, aut ſalſum. Qua in re conſulantur periti, præſertim qui flores, ac florum colores artificioſè contingunt. In vniuerſum aduertatur aliqua eſſe corpora colorata, in quibus colores non permanent, ſed facilè tranſeunt in alios colores, ſiue per admixtionem duorum corporum diuerſos colores habentium, de qua dicetur *ad Propoſ. 45. à num. 59.* ſiue per additionem ſalis alicuius, aut ſucci acris, vel mordacis, quantùmuis diaphani, & ſine vllo colore proprio, de qua nunc loquimur. De lacca, quæ admixto ſucco mali citrei colorem de ſangui-

Colores non permanentes.

Color laccæ quomodo ſiat in ſua.

Digitized by Google

guineo obſcuro mutat in roſeum, ſeu incarnatum, dabimus exemplum *ad Propoſ. 43. num. 46.*

27 Præ cæteris ſingulare eſt quod obſeruamus in tornifole, cuius color eſt cæruleus ſi multa aqua diluatur, vel ſi illi adiungatur aliquid ceruſſæ: quod ſanè pigmentum (vt audio) nonniſi ex cæruleis corporibus, vel ſaltem non ex rubeis componitur, & tamen ſtatim rubeſcit, ſi aliquo ex prædictis ſuccis madefiat. Nempe ſi chartam exempli gratiâ tornifole tinctam aſperſeris aliqua gutta ſucci ex malo citrio, aut malo aurancio, ſed non dulci; illico videbis chartam ex cærulea aſſumere colorem minio dilutiorem, ac valde floridum: At ſi aſpergas ſucco ex aurancio dulci, vel vrina, aceto, vino, aqua ardente, ſeu ſpiritu vini; fit quidem confeſtim color rubeus, ſed non adeo floridus.

In tornifole color quomodo ex cæruleo rubeus?

28 Non minorem, quàm prædicti ſucci, acrimoniam, & vim penetratiuam habent calx, chalcanthum, alumen, & multiplex genus ſalis. Ideoq; mirum non eſt, quòd cupri tinctura, quæ inſignem de ſe habet viriditatem, iniecto ſale ammoniaco euadat cærulea. Item quòd aqua, in qua ſolutum fuerit alumen, mutet ex cærulea in rubram chartam, quæ tornifole (vt ſuprà dicimus) tincta fuerit. Quemadmodum etiam alumen admixtum folijs liliorum cæruleis, ea tranſmutat in colorem viridem: & vniuerſaliter alumine præparantur multa ad aliquos colores recipiendos. Chalcanthi etiam vis prædictam chartam facit rubeſcere, vt ſtatim apparet ſi illi inſcribatur aliquid atramento conſueto, quod fit ex chalcantho. At ſi idem atramentum, vel chalcanthum ipſum permiſceatur gottcomico flauum de ſe colorem habenti, fit ſtatim color viridis. Deniq; ſi minio affundas aquam fortem, quæ fortaſſe non ſine calce fuerit confecta, illico videbis colorem candidum. Hæc & ſimilia plura, quæ non eſt noſtri inſtituti omnia enumerare, conuincunt planè veritatem huius noſtræ Propoſitionis: quia in prædictis ſuccis nulla alia virtus in rem præſentem excogitari poteſt, præter vim inciſiuam, & corroſiuam, de qua ſuprà diximus.

Cupri tinctura quomodo ex viridi fiat cærulea?

Ex flauo viride per Chalcanthum.

Minium aqua forti fit candidum.

29 Hinc, opinor, poterit rationabiliùs excogitari cauſa, cur homines ſubito, ac vehementi aliquo terrore correpti canuerint: cur oues è certis fontibus bibentes, certum aliquem colorem induant: cur aquæ ipſæ quibuſdam in fluuijs, aut fontibus varios ſubinde colores mutent, vt ex naturalibus hiſtorijs paſſim accepimus. Nimirum ex aliqua perturbatione humorum in toto corpore hominis terrefacti, aut ex virtute peculiari in aquis epotis, vel admixtione ſucci alicuius in vena ſcaturiginis, facilè ſuaderi poterit in prædictis caſibus aliqua diſpoſitio ad mutationem colorum talis, qualem aſſerimus in hac Propoſitione.

Mutatio coloris in crinibus hominũ & lanis ouiũ &c.

Pari quoq; facilitate reddetur ratio, cur in floribus, aut fructibus valeant aliqui ex certo artificio variare colores, dum vel in bulbis florum, aut radicibus plantarum apponunt, ac permiſcent ſuccos aliquos, aut pulueres; vel inſitione aliqua humorem per plantæ ſurculos aſcendentem, determinant ad nouam, & indebitam particularum diſtributionem, tali, vel tali intermixtione diſcriminatam, & inadæquatè, ac diuerſimodè diſcontinuatam: quæ licèt non extinguat, aut variet virtutem productiuam talis in ſpecie fructûs, ab eadem planta gignendi; poteſt tamen variare colorem in ipſo fructu tandem producto, & ad maturitatem prouecto.

Item in floribus, ac fructibus plantarum.

30 Non affero experimentum, quo videmus parietem album obſcurari ſi aſpergatur aquâ quantùmuis mundâ, quia nolo examinare vtrùm ille ſic madefactus acquirat poſitiuam nigredinẽ. Video tamen hinc poſſe confirmari noſtram Propoſitionem, quatenus ea quæcunq; mutatio coloris, quæ in hoc caſu apparet, non poteſt non prouenire ab aliqua diſcontinuatione particularum in calce, quam aqua minutim penetrat: & quia non fit huiuſmodi mutatio coloris, dum lamina argentea non minùs quàm paries cãdida, ſimiliter aſpergitur aquâ: nempe quia hæc non ſicut paries penetraditur

Corpus aquâ madefactum, & ſimul nigreſcens.

Tt 2

ditur ab aqua. Idem prorſus intelligendum eſt de terra, de fictilibus, de ligno, & de quocunq; alio corpore recens humectato per infuſionem, ſiue aquæ, ſiue olei, aut cuiuſuis humoris perſpicui nullum de ſe colorem habentis. Non poterit enim adduci vlla ratio, cur tale corpus per ſolam huiuſmodi infuſionẽ, & combibitionem liquoris diaphani acquirat obſcuritatem, niſi nobiſcum dicatur, id fieri ob aliquam permutationem mixtionis particularum in prædictis corporibus ſe peruadentibus.

Paries dealbatus cur nonniſi poſt exſiccationẽ calcis appareat albus.

31 Item confirmatur hinc noſtra Propoſitio, quia ex oppoſitò paries calce alba recens illitus, non bene dealbatur, niſi cùm illa fuerit exſiccata. Nimirum quia poſt exſiccationem auolantibus particulis aqueis, nec tamen remanentibus vacuitatulis inter particulas calcis, fit nouus aliquis velut plexus, & noua contextura talium particularum minimè ſolutarum, vi cujus illæ acquirunt rigiditatem, & quod facit ad rem noſtram, aptæ ſunt reflectere lumen agitatione illa, quæ conuenit lumini puro, & ſpectato cum apparentia candoris.

Corpora læuigata ſiunt obſcuro.

32 Non abſimile eſt experimentum, quo videmus, multa corpora aſſumere colorem obſcuriorem ſi ad læuorem vſq; perfricetur, ac perpoliatur eorum ſuperficies, nihil abradendo de tali corpore. Inſtar omnium ſumatur exemplum à lamina argentea, quæ recentiſſimè lacteum ſuum candorem receperit: ſi enim pars eius perfricetur dente, aut ferro aliquo minimè aſpero, hæc ſanè in comparatione alterius partis non perfricatæ obſcurior apparebit vniuerſaliter, hoc eſt vbicumq; ponatur oculus eam reſpiciens: eſto illa ſic polita velut ſpeculum reflexura ſit multum luminis, ſed ad certam aliquam poſitionem loci, in quo collocatus oculus maiorem videbit candorem, quàm ſi alibi collocetur, at ille erit candor lucis reflexæ, non candor laminæ argenteæ. Hinc manifeſtè cognoſcitur mutationem coloris in argento illo ideo præcisè factam eſſe, quia per fricationem illam particulæ aliquæ compreſſæ fuerunt, & totus ordo illarum magis conſtipatus fuit, atque ita variatus, vt lumen cum noua aliqua perturbatione inde reflectatur.

Quamuis pro aliquo determinato ſitu oculus ea videat magis fulgida.

Variatio continuationis inter particulas rei mutantis colorẽ, eſt vniuerſalis diſpoſitio ad mutationem coloris.

33 Itaq; cùm in omnibus hactenus præmiſſis caſibus negari non poſſit aliqua maior, vel minor particularum diſiunctio, ſeu diſcontinuatio in aliquo corpore, aut etiam continuationis reſtitutio, & cùm iuxta illius incrementum augeatur pariter colorum mutatio; nec aliud appareat, cui tanquam cauſæ tribuit poſſit in omnibus caſibus illa mutatio; dicendum ſanè eſt prædictam particularum diſcontinuationem, vel recontinuationem habere ſe ſi non vt cauſam, ſaltem vt conditionem requiſitam, & vt diſpoſitionem per ſe aliquo modo concurrentem ad talem mutationem: cùm præſertim nullum hinc ſequatur inconueniens, & debeat aſſignati aliquid per ſe determinans prædicta corpora ad apparentiam ſub hoc, vel illo colore quotieſcunq; illuſtrantur, de quo tamen poſſit reddi ratio per ea, quæ in illis mutationibus colorum eueniunt.

Etiam cùm adeſt calefactio &c.

34 Dixi *in omnibus caſibus*, quia licèt in aliquo caſu adſit valida calefactio, cui multum per omnia tribuitur ab ijs, qui contraria opinantur, vt cùm metalla ſoluuntur, aut aliquid calcinatur; in pleriſq; tamen nihil apparet præter dictam diſcontinuationem, quod aſſignati poſſit pro ratione cur noua coloratio appareat. Et cùm hæc ipſa diſcontinuatio reperiatur etiam in ijs caſibus, in quibus vehemens calefactio interuenit, aſſerendum eſt calefactionem illam nonniſi remotè ſe habere ad effectum nouæ colorationis, ad quem aliquid aliud iam inuenitur vniuerſaliter, atq; immediatè concurrere, ſaltem per modum diſpoſitionis, nempe ſæpius dicta mutatio in continuatione, vel diſcontinuatione particularum corporis, nouum colorem ſuſcipientis.

Item etiamſi excogitetur aliqua ficta cauſa variationis colorum &c.

Addo quòd etiamſi vellemus gratis excogitare, & aſtruere aliquam occultam, & innominatam cauſam, productiuam noui coloris in corpore variante colorem; adhuc tamen ipſa mutatio diſcontinuationis particularum in corpore

re colorato, dicenda eſſet diſpoſitio ad talem productionem, cùm illa vniuerſaliter interueniat in omnibus caſibus, vt ſuprà; & illius habenda eſſet ratio in adinuentione, ſeu fictione prædictæ cauſæ gratis ſuperadditæ: quia illa cognoſcitur iam habere ſe non merè per accidens ad omnes caſus prædictæ variationis, in quibus interuenit, nec poteſt dici quòd ea ſit pluſquā diſpoſitio ad talem variationem coloris.

35 Dices Primò. Quantùmcunque ſubtiliter comminuatur per contuſionem ſaccharum, piper, cinamomum, & alia pleraq; corpora, nunquam eam mutant colorem. Ergo diſcontinuatio particularum in corpore colorato nihil facit per ſe ad variationem coloris.

Comminutio craſſior ab arte, indicat quid per ſubtiliorem natura operetur.

Reſpondeo, licèt in exemplum attulerimus comminutionem talchi, aut vitri, conciſionem foliorum, aut fructuū, efformationem ſpumæ aliaſue craſſiores, ac ſenſu notabiles particularum ſeparationes; debere tamen intelligi valde multò ſubtiliorem eſſe diſcontinuationem illam, quæ eſt immediata diſpoſitio ad nouam colorationem, eamque fieri in particulis quamminimis, nullo ſenſu diſtinctè perceptibilibus, & ad quarum menſuram non peruenitur in contuſione, vel comminutione per nos artificioſè facta, niſi ſe illi admiſceat naturalis aliqua, ſed valde ſubtilior particularum euolutio, ac deordinatio, per noſtram comminutionem procurata, & quaſi excitata in fruſtulis illis, quæ per nos non fuerunt comminuta. Huc applicanda ſunt, quæ diximus *ad Propoſ.* 8. *num.* 43. & 44. vbi clariùs appareat qua ſubtilitate natura in propoſito noſtro operetur. Noluimus tamen abſtinere à prædictis exemplis, quia ex ijs, quæ craſſiora ſunt, & ſenſibus obuia, facile eſt Sapientibus deuenire in cognitionem effectuum ſimilium, qui licèt ob paruitatem materiæ captu difficiliores, habent tamen ſimilem cum illis craſſioribus indaginem, qua deprehendantur: & hæc quidem eſt vera ratio phyſicè philoſophandi, per ea quæ ob ſuam molem, ac magnitudinem ſenſu percipiuntur, transferre ſe ad cognitionem eorum, quæ ſimiliter fiunt, ſed ob paruitatem materiæ ſenſui non ſunt obnoxia. Vide quæ pro ſimili argumento diximus *ad Propoſ.* 8. *num. præſertim* 22. & 22. Cæterùm inter exempla in ſuperioribus allata non deſunt multa, in quibus manifeſtè agnoſcitur aliqua particularum euolutio, deordinatio, ac permixtio ſubtiliſſima, & ſenſu imperceptibilis.

Candor ſpumæ, & vitrei pulueris, an propriè inſit?

Ad hæc ſcimus etiam eos, qui feriò, & accuratè examinauerint quid ſit ſpuma, & quid puluis ex cryſtallo comminuto factus, debere negare quòd in illis reperiatur verus candor, quàmuis opinentur in reliquis corporibus candidis eſſe permanenter albedinem. Attamen maluimus afferre illa in exemplum corporis tranſeuntis de non albo in album, quia non dubitamus id à pleriſque admitti: & ita ad hominem, vt aiunt, potuit valere argumentum hinc deſumptum.

36 Dices *Secundò*. Quotieſcunque multæ partes corporis ſemidiaphani ſimul iunguntur vna poſt aliam, color earum ſimul ſumptarum intenditur propter radiorum coincidentiam: & ſi illæ paulatim ſeparentur, color in illis videtur paulatim minui, ſeu remitti, quàmuis reuera quælibet illarum ſuum ſemper colorem retineat immutatum. Non eſt ergo mirum, quòd multa ex allatis videantur mutare colorem per ſolam conciſionem, vel comminutionem eorum, qua ſcilicet fit, vt pauciores radij à partibus ſimiliter coloratis diffuſi, concurrant ſimul in eodem oculo, de tali mutatione colorum iudicante.

Mutatio de vno in alium colorem non ſaluatur per paucitatem, vel pluralitatem particularū &c.

Sed contrà eſt, quòd in præmiſſis caſibus mutatio, quæ conſideratur, non eſt per ſolam intenſionem, aut remiſſionem, & ſiſtendo in eodem ſpecie colore. Per compreſſionem enim, vel contritionem floris alicuius, aut herbæ, non diminuitur ſolùm eius color, ſed alius omnino diuerſus apparet in ſucco, vel pelliculis, & quaſi membranis, ex flore, aut herba contrita remanentibus. Quin immò nouus ille color in aliquo caſu augetur magis, quò magis comminuitur corpus illum colorem acquirens, vt ſi

vt ſi contundatur vitrum, aut aliquod gumi, cuius puluis apparet albus: & tamen ratio allata requirit, vt pro maiori partium ſeparatione minuatur, ac magis remittatur color, & quidem ille ipſe, qui priùs fuerat intenſus. Memineris tamen luminis intenſionem, ac remiſſionem impropriè dici, cùm illud non ſit qualitas accidentalis, vt ſuo loco probauimus, & pro intenſione accipiendam eſſe condenſationem radiorũ, vel acceleratam eius profuſionem, vt non ſemel explicatum fuit.

37 Dices *Tertiò*. In flore, & herba, antequam contundantur, ſunt multæ particulæ heterogeneæ, aliæ diaphanæ, aliæ opacæ inuicem permixtæ, aliquem tamen ordinem ſeruantes inter ſe, quo poſito vnus aliquis color apparet, & quo per contuſionem turbato perit antiquus color, nouuſq; incipit apparere, diuerſus pro diuerſitate mixtionis, atq; ordinis introducti inter eaſdem particulas, quæ remanſerunt. Et hoc modo permixtio illa ſe habet effectiuè ad reſultantiam coloris, qui tamen eſt peculiaris entitas producta ex vi talis permixtionis.

Permixtio partium opacarum cum diaphanis nõ eſt actiua, nec productiua coloris.

Verùm admiſſa prædicta heterogeneitate partium, & mutatione diſpoſitionis inter illas, non apparet tamen quomodo ſola permixtio partium opacarum cum diaphanis deſtructiua ſit antiqui coloris, & noui productiua. Etenim ſic non affertur cauſa ſufficiens, & proportionata talis effectûs: immò quãtùmcunq; deinde permiſceantur particulæ remanentes, nunquam apparebit priſtinus color deperditus, ſed deuenietur ad vnum colorem, qui non ampliùs mutetur per quamcunq; partium contuſionem, vel permixtionem. Ergo antiquus ille color non ideo mutatus eſt, quia diuerſa facta fuerit diſpoſitio particularum, ſi & ille, & nouus color productus ſunt aliqua realis entitas rei coloratæ inhærens. Deniq; in vnaquaque ex particulis per contuſionem iam ſeparatis, & quamminimis, vel debet aſſeri eadem, quæ priùs fuerat diſpoſitio partium diaphanarum, & opacarum, ſi velimus in ea agnoſcere alias item particulas minores, ac inſenſibiles; & tamen in illa quoq; mutatus eſt color, cùm ſit mutatus in omnibus; vel ne ſic procedatur in infinitùm, deueniendum erit tandem ad aliquam, quæ ſit totaliter opaca, & tamen colorata: adeoq; concedendum erit ex vtroq; capite colorem, & coloris productionem non pendere ex prædicta permixtione partium opacarum cum diaphanis, ſi color reuera eſt entitas per cauſam phyſicam propriè producibilis, atq; inhærens rei coloratæ.

Nec formaliter conſtitutiua ipſius.

Cautela pro contuſione exemplum allata.

Ceterùm ſupponitur hic ſermonem eſſe de contuſione leuiter facta, ita vt nullus calor vi contritionis interueniat; aut etiam debere folia comminui comprimiue inſtrumento aliquo metallico, quod non poſſit exſugere ſuccum, vt ſic deperdatur minus de partibus colorem mutantibus, & minor prębeatur anſa opinantibus aliquid entitatis de nouo produci in ea mutatione.

38 Dices *Quartò*. Non poteſt fieri contuſio, vel contritio floris, aut herbæ adeo leuiter, quin partes aliquæ ſubtiliores exſoluantur, & euaporent. Illis igitur attribuenda erit mutatio coloris, quatenus ijs auolantibus perit coloratarum partium aggregatum illud, quod vnum certum colorem ex multis compoſitum exhibebat: & quia particulis ſpirituoſioribus amiſſis remanent magis terreſtres, & fæculentę; idcirco relictus color eſt ſemper minùs hilaris, minùſq; accenſus, quàm qui præfuerat in flore.

Neq; per euaporationem partiũ coloratarũ ſit in præmiſſis caſibus variatio coloris.

At quomodo non videntur auolare partes illæ, quæ priùs videbantur ipſæ in flore, & florem reddebant tali colore viſibilem, ſi præſertim illæ ſtatim, & omnes ſimul euaporant? Vel potiùs quomodo non coërcentur illæ partes colorificæ, aut non coguntur alicubi, ſicut alij ſpiritus etiam tenuiſſimi ſiſtuntur, & colliguntur in vitreo vaſe ſuperimpoſito? Videlicet ſi flos intra paruam ſphæram cryſtallinam cæteroqui bene occluſam comprimatur, non poterunt vlli ſpiritus adeo citò peruadere magnam craſſitiem, ac denſitatem cryſtallini orbis, quin aliquam breuiſſimam moram patiantur dum offendunt corpus illud valde denſum: in quo licèt lumen non inueniat

ueniat vllam reſiſtentiam propter diaphaneitatem illius, debet tamen eſſe aliquod obſtaculum quibuſcunq; corpuſculis à flore auolantibus, & nullam habentibus analogiam cum diaphaneitate peruadenda, vt de facto experimur in eo fieri obſtaculum ſpiritibus odoris, alijſq; quantacunq; actiuitate, & ſubtilitate donatis.

Ab ijs enim non peruaditur omne diaphanum.

Quòd verò nulla ſit analogia inter diaphaneitatem peruadendam, & partes ſubtiliores omnium herbarum, florum, ac fructuum, niſi illæ ponantur eſſe ſubſtantialiter lumen, patebit vel ex ipſa definitione diaphani, quod definitur relatiuè ad ſolum lumen; & ex eo quòd ſpiritus illi euaporare, & exſufflari poſſunt etiam in tenebris, abſq; vehiculo luminis, ſine quo ne ipſæ quidem ſpecies viſuales dicuntur poſſe diffundi per diaphanum, tametſi illæ tantam cum diaphaneitate affinitatem habere dicantur, & nonniſi per eas fiant viſibiles eæ florum, atq; herbarum particulæ coloratæ, de quibus hîc ſermo fuit.

39 Dices *Quintò*. In multis ſuprà enumeratis præſertim *num.* 8. 9. 10. mutatio coloris fit ob magnum calorem, vi cuius fiunt quamplurimæ aliæ mutationes. Non eſt igitur mirum ſi ob illius actiuitatem deſtruatur antiquus color, & nouus producatur: quidquid ſit de partium diſcontinuatione, quæ ſi in illis caſibus interuenit, per accidens ſe habet ad nouam productionem coloris permanentis.

Neq; pro calefactionem præciſè ſpectatam.

Nullum tamen eſt hoc effugium. Quia calefactio vt talis non poteſt immediatè, & formaliter mutare colorem in re calefacta. Videndum igitur eſt, quid ſequatur vniuerſaliter ad calefactionem in corporibus illis, quæ calefacta mutant colorem, & quid non ſequatur in illis, quæ licèt calefacta non mutant tamen colorem, vt ita adipiſcamur quid ſit illud, vi cuius per ſe immediatè, ac formaliter fiat hæc mutatio, & quid reuera ad eam habeat ſe per modum diſpoſitionis vniuerſalis, ac magis

Quid ex calefactione ſequatur.

propinquæ. At in caſibus prædicto loco allatis, & ſimilibus alijs nihil vniuerſaliter aduertitur, quod faciat ad rem, præter maiorem minoremue partium diſcontinuationem, vel recontinuationem, vt ſuprà intellectam. Quin etiam in alijs caſibus, in quibus nulla calefactio interuenit, videmus nihil reperiri, quod pariter inueniatur in illis, in quibus calefactio contingit, præter prædictam variationem continuationis partium: idcirco quieſcendum erit in ſola huiuſmodi variatione, quæ ſola in promptu eſt pro caſibus omnibus iam enumeratis. Et quia hæc variatio continuationis aliunde cognoſcitur non eſſe cauſa formalis colorationum, propterea concludendum eſt eam eſſe meram conditionem, & diſpoſitionem ad illas.

Cognoſcitur melius ſi idē effectus obtineatur etiā abſq; calefactione.

40 Vis argumenti huius magis elucebit, ſi vna & eadem materia ſit, in qua tum ex vi caloris, tum etiam ſine calefactione, abſque alteratione obtineatur idem effectus colorationis, de nouo apparentis. Exemplo ſit tartarum (ſicut de talcho diximus *ad Propoſ.* 7. *num.* 7.) quod ex rubro, ſeu fuluo ſtatim fit candidum, ſi minutum in puluerem conteratur, eandemq; albedinem acquirit ſi valido calore cremetur: quin immò candidius illud erit ſic calcinatum, quam redactum in puluerem: quemadmodum pariter eò ſemper magis albeſcet, quò magis minutim contritum fuerit. Hinc ergo manifeſtum eſt, tartarum ex vi caloris dum ſicca exuſtione crematur ideo albeſcere, quia in illo fit aliquid, quod eidem tribuitur dum comminuitur, & præterea ideo perfectiùs albeſcere, quia ilie ipſe effectus modo quodam perfectiori obtinetur in tartaro cremato, quā in comminuto. Atqui in comminuto nil aliud de nouo contingit, quàm mera particularum ſeparatio. Dicendum igitur & in cremato nihil euenire, quod per ſe faciat ad albificationem, præter aliquam particularum deordinationem, & ſaltem inadæquatam ſeiunctionem, ſed longè ſubtiliorem, ac magis minutam, quàm quæ obſeruatur in puluere eiuſdem tartari contriti. Huc maximè faciunt quæ ſuprà diximus *num.* 35. Rogamus ergo lectorem noſtrum, vt ea relegat, & applicet in rem præſentem, neq; grauetur ſi illum identidem reuocamus

ad

Digitized by Google

ad ea, quæ diximus alibi, ne cogamur eadem nos reſcribere.

Eadem menſura caloris deberet vbiq; gignere eundem colorē, &c.

41 Porrò in ijs caſibus, in quibus caleſactio requiritur ad mutationem coloris, non eſt tamen in omnibus eadem menſura caloris. Etenim modicus calor facit vt vitrum Moſcouiticum, ſeu talchus albeſiat, præſertim ſi in laminam ſubtilem redactum fuerit: maiori autem calore opus eſt, vt ex oſſe nigro fiat cinis ſubalbidus. Item minori calore rubeſcit vitrum ſubtile, aut bracteola vnius metalli, quàm bracteola alterius, quàmuis eiuſdem craſſitiei. Ex quo licet argumentari productionem coloris non ſe qui immediatè ex virtute caloris, ſed ex ipſa calefacti corporis noua diſpoſitione locali partium, quæ modò citiùs, modò tardiùs obtineatur ob maiorem, minoremue talis materiæ cōtumaciam, quæ reſiſtit calori. Siquidem pro introductione coloris noui nulla deberet eſſe reſiſtentia, nullaq; retardatio, ſi calore iam introducto color ponendus eſſet immediatè ex vi caloris, & abſq; dependentia ab aliqua partium ſolutione per calorem facienda: ac proinde modicus ille calor, quo vnum corpus mutauit colorem, deberet neceſſariò variare colorem in alio quocunq; corpore introductus.

Et nullibi eū deſtruere.

Inſuper eiuſdem menſuræ calor inducens albedinem in vitrum Moſcouiticum, aliudue corpus, quod calcinatur, deſtruit eandem albedinem in niue, adipe, cera, alijſue corporibus per eum ſolutis. Non igitur calor eſt immediata diſpoſitio ad albificationem in talcho, vel rubefactionem in vitro, ac metallis, ſed potiùs aliqua certa ſeparatio, & contextura partium, quæ poteſt tamen haberi in cera, & adipe ſine calore, immò quæ per calorem in illis ſoluitur; & quæ in metallis ignitis obtinetur maiori, vel minori calore, prout magis, vel minùs ſolubiles ſunt partes in tali, vel tali metallo.

Fruſtra recurritur ad aliam incognitam qualitatē, calori correquiſitā.

Et cùm de facto appareat hæc diuerſa partium ſeparabilitas, ſeu diſcontinuabilitas in metallis; non eſt cur recurratur ad aliquid aliud incognitum, quod ſit velut conditio, ſine qua non ſufficeret ad rubefactionē in aliquo metallo certa menſura caloris, quæ in alio ſufficit: fruſtra enim eſſet hęc noua entitas incognita, & gratis excogitata.

42 Dices *Sextò*. Nondum facta eſt liquatio in metallis quando rubeſcunt; ergo rubefactio non eſt dependenter à diſcontinuatione partium. Præterea etiam in liquidis datur continuatio partium ſaltem homogenearum: ergo ſiue liqueſiant metalla, ſiue tantummodo igneſcant, mutatio coloris in illis non poteſt tribui variatæ partium continuationi, cùm hæc duret in illis.

Continuatio non conſiſtit in indiuiſibili menſura, &c.

Reſpondetur, partium continuationem non conſiſtere in indiuiſibili, ſed ſuſcipere magis, & minùs: vt conſtat ex ipſa partium ſeparabilitate faciliori, vel difficiliori etiam in eodem corpore homogeneo. Videmus enim partes arborum ſuperiores ab inferioribus ſeparari difficiliùs, quàm laterales à collateralibus: & in lapidibus ſimiliter ſunt eorum venæ, ſecundùm quas facilior eſt ſectio.

Nec ſemper diſcontinuatio eſt cū totali ſolutione, vel diſcontiguatione.

Poterit igitur in metallis ignitis variata eſſe partium continuatio, ſicut diminuta eſt durities eorum, etiamſi nondum facta ſit totalis colliquatio: immò poſita fere totali ſolutione, ac fluiditate poſſibili, poterit concedi in metallo, aliouè quocunq; liquore aliqua tandem continuatio, ſi aliquod eius argumentum appareat. Cæterùm quàmuis diſcontinuatio partium non importet neceſſariò diſcontiguationem; ſi tamen in non ſummè fluidis ea ſaltem partialiter admittenda ſit, facile erit in omnibus putatis homogeneis agnoſcere aliquid ſummè fluidum, faciliimè accurrens ad vitandas omnes vacuitatulas.

Aliqua albeſcunt dum eis intermiſcetur aër.

43 Dices *Septimò*. Quando contunditur vitrum, tartarum, aut aliquid ſimile, quando raditur cera, vel cornu, quando fit ſpuma ex liquore agitato, tunc ſemper immiſcetur aliquid aëris inter particulas contuſas, abraſas, & ſpumoſis bullis inflatas. Non igitur mirum eſt, ſi aggregatum ex illis particulis videatur albeſcere propter aërem illum intermixtum: quemadmodum etiam nix conſtans ex particulis radioſis in formam ſtellularum, aërem intermixtum habentibus, candidior eſt quàm aqua rema-

Digitized by Google

remanens poſt niuem ſolutam. Spuma verò quia conſtat ex bullis terſiſſima, & fulgida ſuperficie rotundatis, etiam ex hoc capite habet apparere candida, nempe quia reflectit ipſum candorem lucis.

Aër immixtus corporibus non dat albedinē per ſe, & poſitiuam.

At ſi bene aduertatur, aër immixtus corporibus non dat albedinem niſi negatiuè, quatenus cùm non habeat vllum proprium colorem ſatis notabilem, non impedit apparentiam alienæ albedinis: alioquin cùm in plumis intermixtus ſit aër non minùs quàm in niue, deberent omnes plumæ albeſcere, quod eſt manifeſtè falſum. Quòd autem aër permixtus niui, aut ſpumæ non habeat in ſe candorem, probatur ex maxima ipſius diaphaneitate, & ex nulla fere profunditate particularum illius niui, aut ſpumæ intermixtarum. Dato enim quòd aeris propria eſſet albedo illa, quam ſentimus dum intuemur Cœlum profundum, & aerem interminatum; non poteſt tamen eſſe ſenſibilis albedo in minimis particulis aeris: ſicut etiam in alijs corporibus imperfectè diaphanis experimur, exempli gratiâ in vitro, quod ſi in magna mole ſit valde craſſum, apparet ſub colore viridi valde intenſo: at ſi in laminam ſubtiliſſimam extenuetur nullum ampliùs colorem exhibet. Igitur dicendum eſt, aerem intermixtum ſpumæ, & pulueri ex vitro, aut tartaro, atq; particulis niuis, ob hoc ſolum conferre ad albedinem, quia per illum interpoſitum manent diſcontinuatæ, immò & diſcontiguatæ particulæ liquoris ſpumantis, vitrei pulueris, ac niuis, nullo ipſius aeris colore apparente: quæ tamen particulæ habent albedinem, vel ex reflexo candore lucis per eas reuerberatæ, vt in ſpuma liquoris etiam nigerrimi, & magnis bullis inflati; vel ex luce per ipſas refracta ſimul, & reflexa, vt in puluere ex vitro, & in ſpuma minutulis bullis turgente; vel deniq; ex ſe, quo modo corpora permanenter alba communiter ſunt in ſe talia, vt dici poteſt de niue nondum ſoluta, præſcindendo nunc à modo, quo colores inſunt rebus coloratis. Quòd autem aer ſic interpoſitus conferat ad albedinem modis prædictis, patet ex eo quòd reflexio, & refractio luminis non ita multiplicaretur, niſi ob aerem illum multiplex oriretur ſuperficies in ijs corporibus, per interpoſitionem aeris particulatim diuiſis: ſiquidem reflexio, aut refractio non ſit niſi in ſuperficie corporum, vt alibi docuimus.

Quæ ſit albedo in ſpuma, in puluere vitreo, in niue.

Aliqua albeſcunt abſq; aëre immixto ſpumæ.

Non poſſum hîc non aduertere, atq; iterum lectori meo non inculcare, quanta vis pro præſenti argumento inſit experimento de gutta reſinæ, & humore cryſtallino, quod ſuprà indicauimus *num.* 8. Nimirum quæ hîc obijciuntur de aere intermixto ſpumæ, ac pulueri vitreo, nequaquam poſſunt opponi contra prædictam guttam, & cryſtallinum oculi, quia nemo ſibi facilè perſuadebit aerem, aliudue corpus pellucidum, immiſceri inter particulas cryſtallini, aut reſinæ, vt ibi diximus contrectatæ digitis, ac compreſſæ, quin etiam ſimul fateatur eam particularum diſcontinuationem inadaquatam, quam hîc intendimus.

An adæquata virtus productiua coloris ſit ex concurſu plurium miſcibilium.

44 Dices *Octauò*. Aqua cui aliquandiu immerſa fuerint folia, vel lignum aliquod, paulatim penetrando educit ex corpore immerſo ſpiritus aliquos, ſeu particulas tenuiores, quibus velut imprægnata diſponitur ad productionem certi alicuius coloris, quæ tamen non ſequitur niſi ad poſitionem alterius concauſæ, nempe ad infuſionem certi olei, aut mineralis, cuius virtus in aqua ſic præparata ſtatim operatur effectum. Igitur quæcunq; ſit illa permixtio liquorum, & quantacunq; particularum diſcontinuatio, habemus iam independenter ab his veram cauſam coloris ex proprijs miſcibilium naturis, ideoq; non debemus illam venari ex modo permixtionis, quicunq; tandem ille ſit.

Subitus calor ex permixtione corporum frigidorum.

Confirmari hoc poteſt deſumpto exemplo ex alio genere qualitatum. Infunde paucas guttas olei chalcanthini, ſeu vitrioli in certam quantitatem olei tartari, & ſtatim ſenties totum mixtum maximè incaleſcere, cùm tamen nihil appareret caloris in vtroq; oleo nondum permixto. Cauſa verò huius ſubiti caloris dicenda erit, vel pugna aliqua inter

prædicta olea, vel calor virtualis in altero per alterum excitatus, cùm vtrumq; ſit ex materia valde calida, & actiua. Sicut ergo hæc qualitas tangibilis producitur ſtatim poſt permixtionem, & cauſa illius ſunt ipſa corpora permixta; ita videtur ſimiliter dicendum de qualitate viſibili, illam ſcilicet rubedinem de nouo ſtatim produci ab oleo exempli gratiâ tartari operante in aquam diſpoſitam per infuſionem foliorum ſenæ: & ſimiliter in ſimilibus caſibus, de quibus ſuprà præſertim *num* 22.

Datur calor virtualis, ſed non itē color virtualis.

45 At malè inſtituitur hæc paritas. Etenim conſtat quidem in multis dari calorem virtualem, qui excitetur, vel à non calido, vt in calce, cui ſuperinijcitur aqua ſiue calida, ſiue etiam frigida, vel à calido virtualiter, vt in experimento prædicto de duobus oleis tartari, & vitrioli. Sed de albedine virtuali, aut rubedine virtuali, alijſq; coloribus item virtualibus, non item conſtat. Vt enim aliquid dicatur album virtuale non ſufficit, quòd illud poſſit producere albedinem, ſicut nec calidum virtuale ideo dicitur tale, quia producat calorem, alioquin Angelus, aut ipſe Deus dicendi eſſent calidi virtuales.

Calidū virtuale nō ſine calore formali actu inexiſtente.

46 Porrò notandum hîc eſt calcem, piper, vinum, ſilicem ex qua ignis excutitur, ſulphur, olea, & ſimilia, quæ dicuntur calida virtualia, continere de facto in ſe particulas ſpirituoſas, & formaliter calidas, quàmuis calor ille non ſentiatur, nec operetur aliquid, eo quòd particulæ illæ ſunt valde attenuatæ, ac diſperſæ per totum. At ſi illæ, vel propter antiperiſtaſim, vel per contritionem, aut contuſionem validam colligantur ſimul, aliàue de cauſa alliciantur, & ad vnionem conuocentur; poſſunt iam ſic vnitæ aliquid operari, & tunc ſe manifeſtant incaleſcentes, ac vicinam materiam calefacientes, præſertim ſi hæc ſuos ſpiritus, & ipſa habeat, qui facilius poſſint accurrere ad calorem, in aliqua iam parte conceptum: ſicut illi ſolent concurrere in animali dum membrum aliquod ſcalpitur, aut aliquod eius ſenſorium moleſtè afficitur.

Nemo autem dixerit in vino, galla, aut vitriolo antequam ex iis fiat attramentum, latere particulas formaliter nigras, ex quarum concurſu aliæ non nigræ nigreſcant; vel in oleo tartari, & ſena eſſe particulas rubicundas, quæ ſtatim appareant tales ob vnionem illarum, & ſubitam rubefactionem aliarum: cùm potiùs experiamur colorem non agere in colorem, ideoq; paucas guttas atramenti aquæ infuſas hanc quidem obſcurare, ſed per diſperſionem illarum, ita vt nigredo ipſarum diluatur, ac debilitetur, non verò agat in aquam de ſe non nigram, quo modo particulæ formaliter calidæ ſemper agunt in non calidas, poſita debita, & ſufficienti vnione inter illas.

Nullus color latet in corpore non colorato.

Color nō agit in colorem.

47 Verùm dato etiam, quòd calidum virtuale non contineat in ſe modo dicto particulas formaliter calidas; adhuc tamen magna eſt diſparitas inter calidum, quod ſine formali calido calefiat, & rubrum, quod ſine prævio rubro rubefit. Diſparitas petitur ex hoc, quòd ex aliunde probatis calor ſupponitur iam qualitas realis directè, & immediatè producibilis, immò & productiua ſimilis qualitatis, aliorumq; deinde effectuum, qui conſequuntur calefactionem: nec putatur fieri vnquam poſſe, vt de nouo aliquid incaleſcat ſine productione noui caloris in ſubiecto, non habente illum calorem, quàmuis actu præexiſtentem. At è contrariò rubedo in aliquo caſu euidenter conuincitur de nouo apparere, atq; exiſtere, abſq; vlla productione entitatis nouæ, ſed per ſolam aliquam luminis modificationem, nihil de nouo importantem, quod poſſit dici qualitas præexiſtens in coloratis, vel producta ab ipſis coloratis illuminatis, & diſtincta à lumine, vt probatum eſt *ad Propoſ.* 32. Cùm ergo iuxta dicta præſertim *ad Propoſit.* 33. vnica debeat eſſe rubedo, ſiue illa ſit in corpore permanenter colorato, ſiue in colorato (vt aiunt) apparenter; ſequitur aſſignandum eſſe pro ratione formali rubedinis in caſu permixtionis duorum non rubrorum aliquid, quod interueniat vbicunq; apparet rubedo. Nihil verò eſt aſſignabile, quod tale ſit, & ad

Non fit de nouo calidum abſq; calore de nouo producto, vel de nouo recepto, &c.

Saltem aliquando fit nouum coloratum, abſq; nouo colore, &c.

caius

Et tunc lumen promptũ eſt ſola variatio cõtinuationis inter particulas, &c.

cuius productionem vnum miſcibile ſit in ſe idoneum, ac per alterius præparationem diſponatur ad illam in omnibus caſibus præſertim *num.* 22. ſuprà allatis, niſi illud dicatur eſſe certa aliqua modificatio luminis, quæ prouenire poſſit ex varia particularum diſcontinuatione in corpore illuminato, quam diſcontinuationem efficere poteſt vnum miſcibile, dum alterius particulas per aliquid ab ipſis receptum præparatas ingreditur, diſgregat, euoluit, incidit, & ab illis viciſſim inciditur, commouetur, peruaditur: & hoc modo in illis noua velut contextura ordinatur.

Quæ igneſcũt fiunt lucida.

48 Dices *Nonò*. Vitrum, & metalla, dum vehementer incaleſcunt, rubeſcunt quidem, alioſq; induunt colores; ſed in illis de nouo producitur lumen, quidquid ſit nunc de igne formaliter illis inexiſtente: & probatur euidenter, quia vitrum, aut ferrum ſic ignitum videntur, abſq; alio extrinſeco lumine ipſa illuſtrante, & in obſcuro poſita reddunt conſpicua cætera corpora illis vicina. Dicendum igitur eſt, in illis produci pariter cum lumine nouum illũ colorem: neq; vllo modo pro mutatione coloris recurrendum erit ad diſcontinuationem partium, cùm in illis agnoſcenda iam ſit alia ſufficiens cauſa noui coloris, ea ſcilicet, quæ producit in iiſdem nouum lumen: tanta quippe eſt affinitas inter lumen, & colorem, vt quæ cauſa poteſt producere lumen, eadem poſſit, & colorem.

Reſpondetur produci quidem lumen in ferro candente, non produci tamen colorem tanquam aliquid à lumine diſtinctum, niſi fortè pro colore intelligatur ipſa diſcontinuatio partium ferri, contra veram acceptionem huius vocabuli. Neq; valet in hoc argumentatio à pari, lumen de nouo apparet, & de nouo producitur in metallo candente, ergo color, qui de nouo in eodem apparet, de nouo etiam producitur tanquam aliquid à lumine reipſa diſtinctum. Diſparitas enim maxima eſt, vt ſuprà etiam dicebatur de calore, quia lumen aliunde iam probatur eſſe aliquid per ſe exiſtens, & non poteſt illud in vllo caſu ſaluari per ſolam modificationem entitatis iam præexiſtentis, vel de nouo quidem poſitæ, ſed de ſe phyſicè indifferentis ad talem modificationem: ac proinde ſi lumen de nouo apparet, iure meritò etiam conceditur illud de nouo produci (eſto aliqui negent hoc totum, nempe lumen de nouo produci quotieſcunq; de nouo apparet: ſed contra hos nihil nunc nobis.) At rubedo exẽpli gratiâ quàmuis de nouo appareat, non probatur tamen de nouo produci tanquam noua entitas ſenſibilis, priùs nõ exiſtens: quin immò in aliquo caſu illa debet neceſſariò ſaluari per ſolam aliquam modificationem luminis de ſe indifferentis ad rubedinem, & ad alios colores, vt probatum eſt *ad Propoſ.* 32. & meliùs explicabitur *ad Propoſ.* 45.

Nunquã lumen de nouo, quod non ſit noua entitas: at color ſaltem aliquando, &c.

49 Deniq; aduertendum eſt, colores, qui ſpectantur in vitro, aut metallo vehementer calefactis, meliùs apparere in loco obſcuro, quã ſub dio, & in magno lumine Solis, quia licèt modicum ſit lumen à prædictis corporibus trãſmiſſum, illud tamen plus profunditatis in iiſdem permeat, & per plures illorum particulas traiectum magis conformatur diſpoſitioni ipſarum, ſeu magis modificatur iuxta exigentiam prædictæ diſpoſitionis, atq; ordinis particularum diſcontinuatarum, & cõgurationis porulorum, quos permeat. Solis autem lumen etſi validum, quia tamen extrinſecùs affulget, non peruadit multum de profunditate corporum illorum, ideoq; vix tinctum ab ipſis reflectitur, & aptum potiùs eſt ad delendam in oculo, quàm ad iuuandam augendamq; ſenſationem coloris, quam de ſe poterant efficere radij a profundo corporis candentis emiſſi. Sic vitri alicuius colorati color magis ſentitur ſi per illud tranſeat lumen, quod deinde incurrit in oculos, quàm ſi dumtaxat reflectatur ſuper illud, & ſic reflexum veniat ad oculos.

Lumen eò magis coloratur, quò profundius pertranſit vitrum ſiue coloratum, ſiue ignefactum.

Ex quibus non poſſunt non confirmari magis, quæ dicta ſunt de particularum diſcontinuatione in corporibus coloratis, conferente ad mutationem apparentiæ colorum. Quia lumen ſi eò magis coloratur, quò plus profunditatis per-

peruadit in vitro vehementer calefacto, validè hinc poſſumus argumentari, ideo illud colorari, quia mutationem aliquam patitur à vitri particulis per vehementem calefactionem ſolutus, dum per illas traijcitur.

Exemplum pro rebus apparenter coloratis.

50 Exempla ſuperiùs allata pro mutatione colorum cum variatione continuationis inter particulas corporum coloratorum, ferè omnia ſunt de corporibus permanenter coloratis. Placet nunc afferre aliquod corpus apparenter, vt aiunt, coloratum, in quo color ſubinde varietur pro varietate, quæ contingit inter ipſius particulas diuerſimode permixtas.

In aqua cū ſapone mixta non ſolū albedo, vt in ſpuma, ſed etiā apparent colores proprij Iridis.

Inſtar omnium, quæ afferri poſſent, ſumatur exemplum aquæ mixtæ cum ſapone, & in magnam aliquam bullam inflatæ. In huiuſmodi enim bulla manifeſtè apparet continua mutatio colorum, ideo præciſè facta, quia particulæ ex materia illius bullæ continuò deſcendunt per eam, ordinatæ per ſeries quaſdam coloratas, vt ex ſola inſpectione conſtare poteſt, dummodo oculus in debito ſitu reſpectu illius bullæ collocetur, & (ſi placet) bulla ipſa à Sole illuſtretur, ac poſt illam ſit pannus niger, contra quem reſpiciat oculus in bullam intentus. Sunt verò illæ particulæ inſtar guttularum, quæ ſi bene intendatur acies oculorum, & adſit lumen ſufficiens, apparent ſphæricæ ſaltem imperfectè: ſed non conſtanter apparent tales, propter continuum defluxum ipſarum.

Eorum cauſa nõniſi per diſcontinuationem aliquam guttularum in aqua ſic mixta.

At enim verò non poterit reddi ratio de huiuſmodi apparẽtia mutationis colorum, niſi recurratur ad fractionem luminis reflexi à prædictis particulis turbatim conuolutis, vt de ſimilibus ſæpe iam dictum eſt. Sapo enim, aut aqua non ſunt de ſe apta gignere colores Iridis proprios, qui in prædictis bullulis apparent, & ſi apta eſſent deberent tota continuatò apparere ſic colorata: dum ergo nonniſi particulatim, & per ſucceſſiuam mutationem videntur colorata, certiſſimè argumentandum eſt, ipſam fractionem guttularum modo dicto deſcendentium frangere etiam lumen, quod ab iis reflectitur, & hoc ideo coloratum apparere, quia ad eius colorationem contulerunt particulæ aquæ cum ſapone admixto diſiunctæ, atq; diſcontinuatæ.

Iidem colores in aqua putreſcente, in ſpuma maris, & in fumo ex aqua calida aſcendẽte.

51 Eadem coloratio Iridis propria, quæ ſpectatur in aquea bulla cum ſapone, apparet etiam aliquando in aqua putreſcente, & in ſpuma ex aqua maris, inſuper & in fumo ex aqua feruida euaporato, vt alibi aduertimus. At eadem pariter particularum diſcontinuatio (de qua hactenus dictum eſt) in promptu quoq; eſt pro enumeratis caſibus aquæ marceſcentis, vaporis aquei, & ſpumæ ex aqua cum ſale mixta, qualis eſt aqua marina.

Transfertur argumentum ad res permanenter coloratas.

Et quia quidquid aſſignabitur euenire lumini in his caſibus, idem poterit agnoſci euenire eidem dum reflectitur à corporibus permanẽter coloratis, ratione particularum in ipſis diuerſimode ordinatarum, hoc eſt maiori minoriue diſcontinuatione ſaltem inadæquatè ſeiunctarum, & à poris multiformiter configuratis interdiſtinctarum; idcirco hinc quoq; poſſumus confirmare Propoſitionem noſtram, quæ loquitur expreſsè de corporibus permanenter coloratis: eſto poſſit habere locum etiam in aliquibus, quæ dicuntur apparenter colorata. Deniq, vt ſæpe diximus, debet eſſe idem viſionis determinatiuum pro actibus eiuſdem ſpeciei, hoc eſt pro actibus repræſentantibus eundem colorem, ſiue hic dicatur permanens, ſiue apparens. Ergo ſicut viſio colorum in prædictis guttulis aquæ cum ſapone permixtæ, & in bullam inflatæ, apparentium, nil aliud habet pro determinatiuo ad perceptionem colorum, quàm lumen ipſum ſuper guttulas illas fractum, atq; inde reflexum cum ſpeciali aliqua vndulatione ad fractionem illam conſequente; ita quando viſio determinabitur ad perceptionem eorundem colorum in aliquo corpore (vt putatur) permanentium, eius determinatiuum erit ſimiliter lumen fractum, & ex fractione ipſa peculiariter agitatum: ad huiuſmodi verò agitationem, & fractionem luminis nemo eſt, qui non videat conferre multùm ipſam minutiſſimam

inæqualitatem, & aſperitatem, quæ in corporibus coloratis agnoſcenda eſt, & ipſam configurationem porulorum in prædictis corporibus intermixtorum, quæ tandem recidit in eam particularum diſcontinuationem inadæquatam, de qua loquimur in Propoſitione. Sed de hac luminis agitatione clariùs iam ad ſequentem Propoſitionem.

PROPOSITIO XLIII.

Luminis Modificatio, vi cuius illud tam permanenter, quàm (vt aiunt) apparenter coloratur, ſeu potiùs fit ſenſibile ſub ratione coloris, non improbabiliter dici poteſt eſſe determinata ipſius Vndulatio minutiſſimè criſpata, & quidam velut tremor diffuſionis, cum certa fluitatione ſubtiliſſima, qua fiat vt illud propria, ac determinata applicatione afficiat ſenſorium viſionis.

1 HÆc Propoſitio, quàmuis de re maximè ſenſibili, & ab oculos immò in oculis verſante; non eſt tamen adeo apud omnes certa, vt ſtatim inuentura ſit promptum aſſenſum ſolâ factâ ipſius expoſitione. At ſi quis attentè perpenderit, quæ hactenus probata ſunt, non dubito quin ille aſſenſurus ſit huic quoque Propoſitioni, in cuius gratiam ordinatæ ſunt aliæ iam præmiſſæ, probatæque. Potiſſimùm verò hîc aduertendum eſt, nos non loqui de ipſa formali ratione coloris, quæ quid ſit, & quomodo intelligenda, dicetur *ad Propoſ.* 45. ſed loqui de proxima velut diſpoſitione, qua lumen redditur ſenſibile ſub ratione coloris: ipſa enim fluitatio luminis, de qua nunc ſermo habetur, non eſt formaliter color, ſed eſt proxima ratio, cur ſentiatur color in lumine, per talem vel talem fluitationem applicato ad ſenſorium viſionis: Et quando hîc dicimus lumen colorari, volumus intelligi de ipſa diſpoſitione, vi cuius lumen ſit ſenſibile ſub aliqua ratione coloris. Siquidem non admittimus, colorem eſſe aliquid lumini ſuperadditum, & ab eo acquiſitum dum coloratur; ſed dicimus eſſe rationem aliquam in eo ſemper exiſtentem, & colorari lumen nihil aliud eſſe, quàm perfici aliquo modo in ordine ad apparendum ſub tali ratione peculiaris ſenſibilitatis, vt explicabitur præcipuè ad *Propoſ.* 45.

Non agitur hîc de formali ratione coloris.

Quid ſit colorari lumē.

2 Probatur itaq; Propoſitio, Quia lumen ex antecedentibus Propoſitionibus eſt ſubſtantia corporea, ſubtiliſſima, fluida, & cum motu locali velociſſimè profuſa per diaphanum, & quæ coloratur etiam poſitâ ſolâ ipſius diſſipatione cum diffractione, abſq; vlla entitate coaſſumpta, vel de nouo producta. Ergo ratio proxima, cur lumen coloretur, debet eſſe aliquid conueniens tali ſubſtantiæ ſic profuſæ, & ſolitariè ſumptę, abſq; alia entitate ſuperaddita. At vndulata illa fluitatio, de qua in Propoſitione, & conuenit fluidiſſimæ ſubſtantiæ modo dicto velociſſimè per diaphana profuſę, cùm ſit aliquid concernens motum localem proprium rei fluidæ, & nullam ſuperimportat entitatem præter ſubſtātiam luminis ſic motam: & nihil tale aſſignari poteſt præter dictam fluitationem: ac deniq; per eam ſolam ſaluari poteſt quidquid experimenta ſaluandum præſcribunt. Igitur bene aſſignata eſt pro ratione proxima colorationis in lumine (modo præmiſſo explicata) certa aliqua ipſius vndulatio, quæ dici poteſt modificatio tum luminis ipſius,

Ratio per ſe proxima, cur lumen coloretur, eſt vndulata fluitatio, &c.

Digitized by Google

peruadit in vitro vehementer calefacto, validè hinc poſſumus argumentari, ideo illud colorari, quia mutationem aliquam patitur à vitri particulis per vehementem calefactionem ſolutis, dum per illas traijcitur.

50 Exempla ſuperiùs allata pro mutatione colorum cum variatione continuationis inter particulas corporum coloratorum, ferè omnia ſunt de corporibus permanenter coloratis. Placet nunc afferre aliquod corpus apparenter, vt aiunt, coloratum, in quo color ſubinde varietur pro varietate, quæ contingit inter ipſius particulas diuerſimode permixtas.

Exemplum pro rebus apparenter coloratis.

Inſtar omnium, quæ afferri poſſent, ſumatur exemplum aquæ mixtæ cum ſapone, & in magnam aliquam bullam inflatæ. In huiuſmodi enim bulla manifeſtè apparet continua mutatio colorum, ideo præciſè facta, quia particulæ ex materia illius bullæ continuò deſcendunt per eam, ordinatæ per ſeries quaſdam coloratas, vt ex ſola inſpectione conſtare poteſt, dummodo oculus in debito ſitu reſpectu illius bullæ collocetur, & (ſi placet) bulla ipſa à Sole illuſtretur, ac poſt illam ſit pannus niger, contra quem reſpiciat oculus in bullam intentus. Sunt verò illæ particulæ inſtar guttularum, quæ ſi bene intendatur acies oculorum, & adſit lumen ſufficiens, apparent ſphæricæ ſaltem imperfectè: ſed non conſtanter apparent tales, propter continuum defluxum ipſarum.

In aqua cũ ſapone mixta non ſolũ albedo, vt in ſpuma, ſed etiã apparent colores proprij Iridis.

At enim verò non poterit reddi ratio de huiuſmodi apparẽtia mutationis colorum, niſi recurratur ad fractionem luminis reflexi à prædictis particulis turbatim conuolutis, vt de ſimilibus ſæpe iam dictum eſt. Sapo enim, aut aqua non ſunt de ſe apta gignere colores Iridis proprios, qui in prædictis bullulis apparent, & ſi apta eſſent deberent tota continuatò apparere ſic colorata: dum ergo nonniſi particulatim, & per ſucceſſiuam mutationem videntur colorata, certiſſimè argumentandum eſt, ipſam fractionem guttularum modo dicto deſcendentium frangere etiam lumen, quod ab ijs reflectitur, & hoc ideo coloratum apparere, quia ad eius colorationem contulerunt particulæ aquæ cum ſapone admixto disiunctæ, atq; diſcontinuatæ.

Eorum cauſa nõniſi per diſcontinuationem aliquam guttularum in aqua ſic mixta.

51 Eadem coloratio Iridis propria, quæ ſpectatur in aquea bulla cum ſapone, apparet etiam aliquando in aqua putreſcente, & in ſpuma ex aqua maris, inſuper & in fumo ex aqua feruida euaporato, vt alibi aduertimus. At eadem pariter particularum diſcontinuatio (de qua hactenus dictum eſt) in promptu quoq; eſt pro enumeratis caſibus aquæ marceſcentis, vaporis aquei, & ſpumæ ex aqua cum ſale mixta, qualis eſt aqua marina.

Iidem colores in aqua putreſcente, in ſpuma maris, & in fumo ex aqua calida aſcendente.

Et quia quidquid aſſignabitur euenire lumini in his caſibus, idem poterit agnoſci euenire eidem dum reflectitur à corporibus permanẽter coloratis, ratione particularum in ipſis diuerſimode ordinatarum, hoc eſt maiori minoriue diſcontinuatione ſaltem inadæquatè ſeiunctarum, & à poris multiformiter configuratis interdiſtinctarum; idcirco hinc quoq; poſſumus confirmare Propoſitionem noſtram, quæ loquitur expreſsè de corporibus permanenter coloratis: eſto poſſit habere locum etiam in aliquibus, quæ dicuntur apparenter colorata. Deniq, vt ſæpe diximus, debet eſſe idem viſionis determinatiuum pro actibus eiuſdem ſpeciei, hoc eſt pro actibus repræſentantibus eundem colorem, ſiue hic dicatur permanens, ſiue apparens. Ergo ſicut viſio colorum in prædictis guttulis aquæ cum ſapone permixtæ, & in bullam inflatæ, apparentium, nil aliud habet pro determinatiuo ad perceptionem colorum, quàm lumen ipſum ſuper guttulas illas fractum, atq; inde reflexum cum ſpeciali aliqua vndulatione ad fractionem illam conſequente; ita quando viſio determinabitur ad perceptionem eorundem colorum in aliquo corpore (vt putatur) permanentium, eius determinatiuum erit ſimiliter lumen fractum, & ex fractione ipſa peculiariter agitatum: ad huiuſmodi verò agitationem, & fractionem luminis nemo eſt, qui non videat conferre multùm ipſam minutiſſimam

Transfertur argumentum ad res permanenter coloratas.

inæ-

inæqualitatem, & aſperitatem, quæ in corporibus coloratis agnoſcenda eſt, & ipſam configurationem porulorum in prædictis corporibus intermixtorum, quæ tandem recidit in eam particularum diſcontinuationem inadæquatam, de qua loquimur in Propoſitione. Sed de hac luminis agitatione clariùs iam ad ſequentem Propoſitionem.

PROPOSITIO XLIII.

Luminis Modificatio, vi cuius illud tam permanenter, quàm (vt aiunt) apparenter coloratur, ſeu potiùs fit ſenſibile ſub ratione coloris, non improbabiliter dici poteſt eſſe determinata ipſius Vndulatio minutiſſimè criſpata, & quidam velut tremor diffuſionis, cum certa fluitatione ſubtiliſſima, qua fiat vt illud propria, ac determinata applicatione afficiat ſenſorium viſionis.

1 HÆc Propoſitio, quàmuis de re maximè ſenſibili, & ab oculos immò in oculis verſante; non eſt tamen adeo apud omnes certa, vt ſtatim inuentura ſit promptum aſſenſum ſolâ factâ ipſius expoſitione. At ſi quis attentè perpenderit, quæ hactenus probata ſunt, non dubito quin ille aſſenſurus ſit huic quoque Propoſitioni, in cuius gratiam ordinatæ ſunt aliæ iam præmiſſæ, probatæque. Potiſſimùm verò hîc aduertendum eſt, nos non loqui de ipſa formali ratione coloris, quæ quid ſit, & quomodo intelligenda, dicetur *ad Propoſ.* 45. ſed loqui de proxima velut diſpoſitione, qua lumen redditur ſenſibile ſub ratione coloris: ipſa enim fluitatio luminis, de qua nunc ſermo habetur, non eſt formaliter color, ſed eſt proxima ratio, cur ſentiatur color in lumine, per talem vel talem fluitationem applicato ad ſenſorium viſionis: Et quando hîc dicimus lumen colorari, volumus intelligi de ipſa diſpoſitione, vi cuius lumen ſit ſenſibile ſub aliqua ratione coloris. Siquidem non admittimus, colorem eſſe aliquid lumini ſuperadditum, & ab eo acquiſitum dum coloratur; ſed dicimus eſſe rationem aliquam in eo ſemper exiſtentem, & colorari lumen nihil aliud eſſe, quàm perfici aliquo modo in ordine ad apparendum ſub tali ratione peculiaris ſenſibilitatis, vt explicabitur præcipuè ad *Propoſ.* 45.

Non agitur hîc de formali ratione coloris.

Quid ſit colorari lumẽ.

2 Probatur itaq; Propoſitio, Quia lumen ex antecedentibus Propoſitionibus eſt ſubſtantia corporea, ſubtiliſſima, fluida, & cum motu locali velociſſimè profuſa per diaphanum, & quæ coloratur etiam poſitâ ſolâ ipſius diſſipatione cum diffractione, abſq; vlla entitate coaſſumpta, vel de nouo producta. Ergo ratio proxima, cur lumen coloretur, debet eſſe aliquid conueniens tali ſubſtantiæ ſic profuſæ, & ſolitariè ſumptæ, abſq; alia entitate ſuperaddita. At vndulata illa fluitatio, de qua in Propoſitione, & conuenit fluidiſſimæ ſubſtantiæ modo dicto velociſſimè per diaphana profuſæ, cùm ſit aliquid concernens motum localem proprium rei fluidæ, & nullam ſupetimportat entitatem præter ſubſtãtiam luminis ſic motam: & nihil tale aſſignari poteſt præter dictam fluitationem: ac deniq; per eam ſolam ſaluari poteſt quidquid experimenta ſaluandum præſcribunt. Igitur bene aſſignata eſt pro ratione proxima colorationis in lumine (modo præmiſſo explicata) certa aliqua ipſius vndulatio, quæ dici poteſt modificatio tum luminis ipſius,

Ratio per ſe proxima, cur lumen coloretur, eſt vndulata fluitatio, &c.

tum

tum etiam motûs in lumine iam admiſſi.

Et hæc quidem intelligenda ſunt tam de lumine permanenter colorato (idest reflexo a corporibus, quæ putantur permanenter colorata, eorumq; colores repræſentante) quàm de apparenter colorato: quia vt conſtat per *Propoſit.* 33. & 41. vna & eadem debet eſſe ratio pro vtrâq; luminis coloratione. Quod ergo hîc ex modò dictis præcipuè, ac ſpecialiter probatur de lumine apparenter colorato, debet conſequenter transferri ad lumen permanenter coloratum, vt fecimus iam ſuis in locis.

Hæc fuſiùs quidem explicari poſſunt, probari autem vlteriùs non debent, quia argumentum factum ſuam vim habet ex ſe, & ex præmiſſis probatiſq; Propoſitionibus, ac ſufficit ſi intelligatur. Videantur tamen quæ ſequuntur. Quòd ſi quis neget lumen eſſe ſubſtantiam, concedat tamen poſſe diffundi accidens per motum localem, perinde nobis erit pro aſtruenda præſenti Propoſitione, quia ſola fluiditas luminis ſufficit in præſenti, quàmuis ad probationem Propoſitionis adduxerimus lumen eſſe ſubſtantiam corpoream, quod alibi iam probauimus. Videat tamen ille quomodo ſaluare poſſit vndulationes, quas obſeruamus in lumine colorato, & quomodo explicare experimenta, quæ adduximus pro ſubſtantialitate luminis.

Etiamſi lumen ſit Accidens ſed localiter diffuſum.

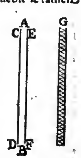
3 Itaq; concipienda eſt in lumine per diaphanum ſparſo ſubtiliſſima fluitatio, conſtans crebertimis, arctiſſimiſq; vndulationibus, non tamen impediens vlteriorem ipſius profuſionem, quæ dici etiã poterit facta per lineas rectas, phyſicas tamen, non geometricas: quia licèt in rigore Mathematico profuſio luminis modo dicto fiat potiùs per lineas ſpirales, nihilominus harum flexuræ adeo arctæ ſunt, ac minutæ, vt contineant ſe in ſpatio lineæ modiciſſimam, atq; inſenſibilem craſſitiem habentis. Cogitemus nimirum à qualibet quamminima particula luminoſi corporis, ita diffundi lumen, vt quidquid luminis ab ipſa ad aliam æqualem particulã corporis opaci diffunditur, non exeat à ſpatio, quod in omni rigore Geometrico rectâ interiacet inter prædictas particulas, eſto per illud ſpatium lumen promoueatur cum aliqua fluitatione, qua tandem abſolutâ lumen illud pulſet particulam corporis opaci, à qua terminatur, proceſſurum vlteriùs per eandem viæ directionem, niſi impediretur. Dixi *per eandem viæ directionem*, quia ſpatium prædictum continetur à lineis reuera directis, & phyſicè accipi debet pro via luminis, tametſi lumen in rigore non occupet totum illud ſpatium, tum ratione prædictæ fluitationis, tum etiam ratione corporis perſpicui, quod per ſolos poros admittit lumen, iuxta explicatam, & probatam definitionem diaphaneitatis *ad Propoſit.* 5. & 8.

Luminis fluitatio cum inſenſibili ſpirarum craſſitie.

Porrò dum luminis fluitationem ſpiralem dicimus, & vocamus etiam vndulatam volutationẽ, intelligimus promoueri quidem lumen continuato acceſſu à luminoſi particula ad certam particulam corporis illud terminantis, ſed non per lineas rigoroſiſſimè rectas, neq; cum omnimoda ſemper æquidiſtantia earum particularum, quæ per extrinſecam ſaltem deſignationem diſtingui poſſunt, ſeu concipi in lumine, per prædictam phyſicam lineam promoto.

Et per lineas phyſice tantum rectas.

4 Pro clariori explicatione ſit à luminoſi particula A diffuſum lumen verſùs æqualem in opaco particulam B, quod lumen non occupabit quidem totum ſpatium AB, continebit ſe tamen intra huius ſpatij terminos CD, EF, repræſentatos per lineas in omni rigore geometrico rectas. Et quia ſicut in particula A ſignabiles ſunt aliæ, & aliæ adhuc minores particulæ, ita & in lumine, quod emittitur ex A, plures item minores particulæ poſſunt intelligi, quæ verſùs B promoueãtur; propterea ſi harum viam, & motum diſtinctè conſideremus, dicendum erit quamlibet earum moueri miris flexibus, ac ſpiris (vt de vna particula



Quæ fingi poſſunt contineri à lineis Geometricè rectis.

cula G vides aliquo modo expreſſum in ſchemate) ita vt ex omnibus ſic reſultet, ſeu complectur vna quædam profuſio totius luminis AB ſinuosè criſpata, & multiplici vndationum volumine implexa. In qua tamen non debemus concedere vllam particulam luminis ſenſibiliter retrocedere vnquam versùs A, cùm omnes continuato acceſſu promoueantur ſenſibiliter versùs B: eſto acceſſus ille in via qualibet particula luminis non ſit ſemper æqualis; ſed modò maior, modò minor, prout aliæ particulæ luminis fluitantis magis, vel minùs præuertunt illam vnam particulam, coguntq; illam tardiùs moueri, aut potiùs illam propellunt, vel ſecum trahũt, & motum ipſius accelerant. Ex quo tandem ſequitur non ſeruari inter illas perpetuam æquidiſtantiam: quæ omnia faciliùs intelligentur ſi recolantur, quæ dicta ſunt *ad Propoſ.* 2. de luminis fluiditate, & *ad Propoſ.* 20. de progreſſu luminis per corpus diaphanum.

Ob tortuoſitatem etiam pororum in diaphano.

5 Quo modò explicatum eſt de lumine diffuſo per lineam AB phyſicè rectam, intelligi debet de eodem etiamſi modicùm tortuoſa illa eſſet ob diſpoſitionem pororum, per quos lumen traijcitur. Verùm vt alibi explicatum eſt, in diaphano ſeries pororum ad omnem ſenſûs ſubtilitatem rectæ ſunt, alioquin lumen ob maximum ipſius impetum, & fluidiſſimam naturam retrorſum ageretur cum reflexione, vt reipſa facit dum impingit in corpora opaca: proinde nõ eſt cur timeatur ab ea qualicunq; tortuoſitate, quam lumen pati poteſt in tranſitu per poros corporis diaphani.

Per hanc vndulationem lumen applicatur organo viſionis, &c.

Itaq; hanc luminis vndulatam glomerationem dicimus aliquo tandem modo ſentiri ab anima informante retinam oculi, quæ eſt organum formale viſionis, ſeu potiùs eſſe conditionem applicantem huic ſenſorio lumen, quod eſt reuera obiectum potentiæ viſiuæ, & quod per talem, ac talem vndulationem applicatum percipitur actibus viſionis ipſi proportionatis, ad quos potentia determinatur diuerſimode pro ratione talis applicationis obiecti.

6 Neque verò abſterrere nos debet ſubtiliſſima hæc luminis fluitatio, vt putemus non poſſe illius differentias reuera phyſicè commouere ſenſorium, & ſuo modo ſentiri ab anima, quæ diſcernit colores: hoc enim eſſet imbecillis ingenij, & non valentis tranſcendere imaginationem, quæ nonniſi magnis menſuris conſueuit metiri obiecta, quæ tractat. Et ſanè reipſa magnæ imbecillitatis eſt recipere ſe ad anguſtias gratis fictas, & præſcribere certos terminos ipſi naturæ, quibus poſitis non valeamus vlteriùs eiuſdem veros effectus philoſophicè ſcrutari, & explicare: ſed totum deinde negotium abſoluatur introducendo qualitatem aliquam phyſicè ſuperadditam, quæ dicatur præſtare formalem illum effectum, de quo ampliùs quærere non poſſimus, quia nobis ipſis modum, & viam quærendi obtruncauimus. Enim verò ſicut à recta via nimis aberrant, qui negant omnes qualitates reales etiam ſenſibiles, ita viciſſim peccant, qui ſuperfluas introducunt, & præbent illis aliquam tandem anſam erroris, dum plus nimis animoſi redduntur, ex eo quòd verè agnoſcunt non ſubſiſtere aliquam ex illis qualitatibus, quæ falsò putantur entitates reales, ac phyſicè per ſe producibiles; ideoq; vniuerſaliter ſtatuunt omnes eſſe negandas.

Magnæ imbecillitatis eſt terreri à ſubtilitate hic requiſita in lumine.

Veritati qualitatum realium obeſt, ſi aliqua ſuperflua excogitetur.

Equidem non video cur nimia dicenda ſit hæc ſubtilitas fluitationis in lumine, quam aſſerimus de facto concurrere tanquam conditionem per ſe proximam in ipſius coloratione, tum quia nemo poteſt præſcribere huiuſmodi terminos ſubtilitatis in motiuo ſenſationum, quæ de facto exercentur, niſi fundamentum habeat ex ijs, quæ de facto experimur, cùm non ex natura ſenſationis vt ſic, ſed ex ijs, quæ re ipſa eueniunt poſſit innoteſcere, tantam præcisè, & non maiorem ſubtilitatem debere admitti; tum quia idipſum nemo explorare poteſt directè per ſenſuum experimenta: hæc enim verſantur circa obiectum ſenſibile, non verò circa omne illud, quod poteſt concurrere ad ſenſationem obiecti. Igitur dato quòd prædicta luminis fluitatio ſentiri non poſſit directè per modum obiecti viſibilis, & vt

Subtilitas fluitationis in lumine, nõ niſi per ea, quæ experimur taxari debet.

Senſatio directè eſt circa obiectum ſenſibile, non circa cætera

minationem receptum in organo.

vt quod, ſeu quo modo ſentirur per vſionem fluitatio aquæ, & alius quilibet motus localis; non ſequitur tamen, eam inſufficientem eſſe ad determinandam potentiam modo explicato.

Deniq; cùm admittenda ſit in Quanto diuiſibilitas finitè in infinitùm poſſibilis, nulla iam poterit afferri ex hoc capte ratio à priori, cur tanta, & non minor poſſit, ac debeat eſſe agitatio, ſeu tremor in lumine, quod debet videri coloratum: quin immò confirmatur hinc maior, ac maior poſſibilis ſubtilitas, tum luminis, tum fluitationis in lumine, quam de facto exiſtere non erit proinde ambigendum. Sed recole, quæ alibi allata ſunt de corporum ſubtilitate multis imperitis incredibili, vera tamen; & quæ dicentur ad Propoſitionem ſequentem.

Fluitatio luminis comparata cũ fluitatione magnetici effluuij.

Potiſſimùm verò relege, quæ *ad Propoſ. 6. num. 63.* diximus de fluiditate, ac ſubtilitate effluuij magnetici. Sicut enim vt ſalua ſint experimenta magnetica, ibi coacti fuimus agnoſcere in prædicto effluuio ſpecialem modum fluitationis, quo illud à diuerſo polo magnetis emittitur diuerſa vndulatione actum; ita nũc ſimili neceſſitate rationibus, atq; experimentis innitentes conſtringimur diuerſimodas vndulationes agnoſcere in lumine colorato: earumq; probabilitatem ſimul, & varietatem poſſumus nunc magis illuſtrare, ac ſuadere per ea, quæ de magnetico effluuio probata iam ſunt.

Poſita Luminis Vndulatione, & non aliter, ſaluantur, atq; explicantur Experimenta, quæ habemus de Coloratione Luminis.

Vndulatio luminis ſola ſufficit pro omnibus experimentis &c.

7 Dixi in probatione Propoſitionis *num.* 2. per hanc ſolam luminis vndulatam fluitationem ſaluari experimenta omnia, quæ ſpectant ad luminis colorationem. Etenim, ſiue lumen apparenter ſolùm (vt aiunt) coloretur, ſiue permanenter, in eo ſemper eſt aptitudo ad prædictam fluitationem, vt patet, quia illa conuenit lumini ſecundùm ſe, & nullus eſt caſus experimentorum, pro quo illa impediri queat.

Quot modis coloretur lumen Apparenter.

Coloratur quippe lumen Apparenter, vel dum obliquè traijcitur per aliquod diaphanum cum aliqua diſſipatione radiorum inæqualiter refractorum; vel dum idem diffringitur ex incurſu corporis opaci, ad cuius extremum ſcinditur, & partim reflectitur, partim verò vlteriùs procedit, ſed vndoſa agitatione per ſeries aliquot coloratas diſtribuitur; vel dum reflectitur à corpore aliquo colorato opaco, ſuperficiem minutim aſperatam habente, ſimulq; reportat colores nõ proprios illius corporis reflectentis; vel deniq; dum vlteriùs permeat aliquod corpus coloratum, ſed non omnino opacum, e ſuiq; colori conformatur. Et hæc quidem ſuis locis euidenter iam probata fuerunt.

Et permanenter.

Coloratur verò lumen Permanenter, quotieſcunq; reflectitur à corpore permanenter colorato, referendo ipſius colorem, iuxta dicta *ad Propoſ.* 38. & 40. vbi oſtendimus, ſuperfluè, ac falsò afferri ſpecies viſuales, cum per ſolam hanc luminis colorationem præſtetur quidquid per fictas illas ſpecies aſtruitur. At quocunq; ex his modis coloretur lumen, in promptu ſemper eſt aliqua ipſius fluitatio, & hæc quidem peculiariter orta ex eâdem ipſa cauſa, quæ illud cogit tranſire in nouum colorem, vt ſtatim conſtabit, ſi percurrantur omnes prædicti caſus colorationum luminis.

Fluidum ſi valdè diſſipetur, ſi diffringatur, ſi violenter reflectatur, cogitur ad nouam fluitationem.

Nimirum ſubſtantia maximè fluida, vt de lumine iam probatum fuit ad *Propoſ.* 2. & 24. non poteſt pati nouam aliquam diſſipationem, aut diffractionem, turbatamue reflexionem, quin etiam noua aliqua fluitatione agitetur, vt planè indubitatum redditur ex conceptu fluiditatis. Igitur quocunq; ex enumeratis ſuperiùs modis lumen coloretur apparenter, erit quoq; agnoſcenda in illo noua aliqua fluitatio, quatenus omnes illi modi colorationum inferunt de nouo aliquam diſſipationem, vel diffractionem, vel perturbatam reflexionem luminis, vt ſatis iam patet. Aliqua ſolùm videtur poſſe ſupereſſe difficultas in caſu, quo dicimus lumen colorari permanenter, dum ſcilicet ita reflectitur à corpore

pore

Digitized by Google

pore opaco, vt referat colorem illum, qui communiter putatur permanere in tali corpore.

Lumen etiam ab opacis reflexum, ſuſcipit nouam agitationem.

8 Verùm enim verò cogitare debemus non deeſſe in opacis ſuos poros, tametſi non rectâ ordinatos, per quos aliquatenus admiſſum lumen cogatur deinde ſtatim reuerti, ſed non ſine aliqua noua fluitatione recepta in tranſitu, & conuolutione per paucos illos poros, quibus ſe inſinuauerat. Id enim maximè congruum eſt, & vniuerſali omnium corporum poroſitati, de qua *in Propoſ. 6.* & maximæ fluiditati luminis, qua fit vt ipſi facilius ſit ſtatim flecti retrorſum, ſaltem quoad maximam ſui partem, quàm paulatim ſerpere per obliquos porotum anfractus, interim dum extinguitur impetus, quo velociſſimè agebatur. Relege nunc quæ diximus *ad Propoſ. 8. à num. 4.* Dum ergo lumen prædictos poros ingreſſum retroagitur, ab alio ſuperueniente fortiorîq; lumine propellitur, & intra eoſdem poros miſcetur conflictatio aliqua, vi cuius lumen per ſinuoſas illas, & multifaciales pororum cauernulas nonnihil agitatum, concipit fluitationem proportionatam volutationibus, quas patitur in illis cauernulis, eamq; ſic conceptam conſeruat etiam poſtquam ab illis exitu contentioſo eluctatum eſt.

Quomodo ea proportionetur poſitis opacis, ac referat eorum colorem.

Imperfecta comparatio cū alijs corporibus fluidis.

Hæc doctrina declarari poſſet à ſimili, ſi habeٞremus aliquod corpus adeo ſubtili fluiditate prædirum, & tanta impetus celeritate profuſum, quanta eſt in lumine. Obſerua tamen quàm minutas, & quàm varias agitationes ſuſcipiat aqua per anguſtos anfractus coacta in artificioſam aſperginem, dum in fonticulis violenter traijcitur per fiſtulas alicubi arctè ſinuatas, alicubi verò multiformiter compreſſas, ac tandem in exitu illiſa exiguis lingulis in ore fiſtularum compoſitis frangitur, & miris conuolutionibus vibratur. Quin immò aduerte maiorem in aëre fluiditatem, dum per muſica inſtrumenta exprimitur, & arctiſſimis è rimulis egreſſus ſtatim concipit fluitationes mirabiliter criſpatas, atq; innumeris ſonis pro ſua varietate deſeruientes.

Modiciſſima eſt portio opaci, quam lumen ab eo reflexum, & coloratum ingreſſum eſt.

9 Neq; verò videbitur in hanc rem nimis parua, illa modiciſſima profunditas, ſecundùm quam lumen dici poteſt peruadere corpora colorata opaca, ſi attendatur, colorari lumen in ſolo confinio duorum corporum diaphanorum, vt fit in egreſſu luminis à priſmate cryſtallino trigono in aërem. Sicut ergo in hac mutatione medij lumen ſaltem in lateribus radiationis egreſſæ ſtatim coloratur apparenter, quia ſtatim accipit colorificam aliquam vndulationem, qua conſequenter funditur; & è contrariò diſcoloratur hoc ipſum lumen ſtatim in egreſſu per aliam faciem priſmatis, iuxta dicta *ad Propoſ. 36. num. 6. & 7.* ita pariter ſtatim, ac lumen vix ingreſſum eſt aliquot poros corporis opaci, ab eo reflectitur referens ſtatim eam vndulationem, quæ proportionatur poris in illo corpore diſpoſitis.

Etiā breuiſſimum eſt confinium inter duo diaphana, vbi lumē apparenter coloratur.

Subſtantia replens poros in opaco, an ipſa concurrat ad luminis colorationem.

Quòd ſi ſubſtantia illa valde fluida, & magis propriè diaphana, quæ dicenda eſt replere prædictos porulos, ſit aliquid proprium corporis, in quo eſt, poterit etiam dici habere diuerſam in diuerſis corporibus fluiditatem, vi cuius varia quoque oriatur fluitatio in lumine, per talem ſubſtantiam peculiariter conuoluto.

Hac ratione cohærenter ad dicta benè ſaluatur, & explicatur coloratio luminis, quod repræſentat obiecta permanenter colorata, & probatur vlterius ſuperfluam eſſe illam ſpeciem viſualem, quam multi fingunt produci à prædictis obiectis, & quam ſatis impugnauimus *ad Propoſ. 40.*

Cur idem color in lumine quod permeat vitrum coloratum, & in eo quod inde reflexum oculo repræſentat ipſum vitrum?

10 Hac eâdem ratione facilè explicabitur, cur lumen per corpora ſemidiaphana colorata traiectum ſuſcipit illum ipſum colorem, ſub quo illa apparent, dum extrinſecùs illuſtrantur. Eadem namq; fluitatio contingit in lumine, ſiue permeet multum de aliquo corpore, dum per illud traijcitur, ſiue parum de illo peruadat, ac deinde ſtatim ab illo reflectatur, dum ſcilicet illud extrinſecè tantùm illuſtrare cenſetur. Siquidem iuxta diſpoſitionem, & configurationem pororum in tali corpore, & iuxta fluiditatem ſubſtantiæ illos replentis, vtroq;

Digitized by Google

in caſu lumen agitur, & conuoluitur. Quin immò valde congruum eſt, quòd reipſa videtur magis ſatur, ac pinguis aliquis color in corpore imperfectè diaphano, quò illud craſſius eſt, & quò profundiùs penetratur à lumine. Nimirum validior fit in lumine impreſſio agitationis, quò longior eſt ipſius tranſitus per tortuoſos pororum anfractus, & vniuerſaliùs in pluribus particulis luminis communicatur ſimilis fluitatio, quæ aliquia nonniſi in paucioribus ſtabiliri poteſt, dum breuior eſt ille tranſitus, tum quia lumen antiquæ modificationis memor conatur ad motum illi proportionatum, donec prior impetus extinctus ſit per impreſſionem noui, tum quia in corpore permeato particulæ omnes non ſunt perfecta conformitate diſpoſitæ, ideoq; opus eſt longiore tranſitu, vt quod in primo limine ingreſsûs aliquibus fortaſſe paucis particulis euenerit, contingat deinde ſucceſſiuè alijs, atq; alijs, per diuerſos poros ingredientibus.

Non eadem tamen intenſio.

Non eſt omittendum, quin immò maximè hic aduertendum eſt, hanc ſolam luminis agitationem poſſe conuenienter aſſignari in propoſito, ſi velimus afferre aliquid habens aliquam cõnexionem cum particularum diſcontinuatione in corporibus coloratis, quam vidimus per ſe facere ad eorum colorationem, iuxta dicta *ad Propoſ.* 42.

Hæc luminis vndulatio proportionatur diſcontinuationi, de qua ad Propoſ. 42.

11 Vlteriùs per hæc redditur ratio, cur oculo imbecilli, aut ægroto interdum appareant varij, ac miri colores, ſiue is purum lumen recipiat, ſiue intueatur obiectum aliter quomodocunq; coloratum, quod in me, atq; in alijs multis certiſſimo experimento comprobatum noui. Nempe quia talis tunc fit agitatio ſpirituum in ſenſorio viſionis, vt lumen in eo admiſſum cogatur fluitare ijs prorſus vndulationibus, quæ poſſunt exhibere tales colores, qui de facto apparent. Et ſanè quis negauerit hoc aſſeri probabiliùs, quàm ſi dicatur ob prædictam oculi ægritudinem in promptu eſſe occultam aliquam cauſam productiuam tot qualitatum, quot tunc ſentiuntur colores?

Cur oculo nõ ſano appareãt varij colores, vbi non ſunt &c.

Suadetur ampliùs hæc luminis fluitatio orta ob agitationem ſpirituum in retina oculi, quia qui laborant vertigine capitis vident commoueri parietes, feneſtras, & ſimilia obiecta de ſe non mota, & ſi claudant oculos non vident quidem ampliùs tales motus, ſentiunt tamen adhuc in cerebro aliquam rotationem, & turbationem ſpirituum, quæ vtiq; dici debet eſſe quoq; in retina oculi formata ex ipſa ſubſtantia cerebri, ad ipſam vſq; continuata; & ab illa dicendum eſt prouenire apparentiam illam motuum, ſi oculi ſint aperti: eo modo, quo vulgariter putantur moueri, ac tremere obiecta, quæ ſpectantur per medium motum, putà per aërem vaporibus intercurſantibus mixtum, vel per aquam defluentem, ac leniter vndis criſpatam.

Et cur vertiginoſis res videantur moueri &c.

12 Reliquum eſt vt explicetur, quomodo per hanc luminis fluitationem ſaluari poſſit tam multiplex genus, ac ſpecies colorum, quos de facto diſcernimus, adeo varios, vt in ſolis herbis penè infinita videri poſſit multiplicitas ſpecierum coloris viridis.

Quod vt faciliùs obtineatur, Aduerto, negari non poſſe maximum eſſe fundamentum ſtatuendi aliquas diſtinctas ſpecies colorum, propter valde notabilem eorum diſconuenientiam, quemadmodum viciſſim propter conuenientiam in multis coloribus notabilem meritò ij cenſentur ſub vno genere, putà coloris viridis. At ſi res penitùs introſpiciatur, fortaſſe non eſt neceſſe admittere ſpecificam diuerſitatem ſaltem inter illos omnes colores, qui ad vnum genus communiter reuocantur, quia ſi non omnes, pleriq; ſaltem ex illis differunt ſolùm ſecundùm magis, & minùs, quæ differentia licèt in moralibus conſtituat ſpecificam diuerſitatem, in phyſicis tamen communiter cenſetur illam non conſtituere.

Fundamentũ ſtatuendi plures ſpecies colorum.

13 Pro alijs item potentijs ſenſitiuis communiter videtur admitti multiplex ſpecies obiectorum, quæ tamen ſubtiliùs examinata deprehenduntur differre tantummodo per magis, & minùs. Exempli gratiâ multæ voces, ſiue harmonicè

Plurales ad ſpecifica ſonorum an per magis, & minùs?

nicè concordantes, ſiue ingratum ſonum diſcordi varietate componentes, putantur ſpecie differre, cùm tamen eorum ſoni facilè probari poſſint excedere ſe magis, ac minùs intra eandem phyſicam ſpeciem, vel ex eo quòd vna, & eadem chorda cum eâdem vna tenſione reddere poteſt omnes illos ſonos, per hoc præcisè quòd de illa adhibeatur, ac pulſetur pars iam maior, iam minor. Quòd ſi eadem ſemper integra chorda pulſetur, ſed magis minùſue tendatur, poterunt per illam ſic pulſatam obtineri ſoni, vt ſuprà valde diuerſi, ſed totam ſuam diuerſitatem habentes à maiori, minoriue tenſione, vi cuius vndationes, quibus chorda agitatur, ac tremit, velociores ſint, vel tardiores, ac tandem ſonus ipſe reddatur magis, vel minùs acutus. Siue ergo varietur tenſio, ſiue longitudo chordæ eiuſdem, vndationes celerius ferientes tardiùſue aërē, nonniſi ſecundùm magis, ac minùs inter ſe different, ideoq; nec ipſa ſonorum diſcrimina alio modo diuerſa erunt, cùm totam ſuæ diuerſitatis menſuram recipiant à prædicta vndationum varietate, per numeros percuſſionum expreſſa.

Pluralitas colorum, ſiue ſpecifica, ſiue non, quomodo ſaluetur per diuerſas luminis fluitationes.

Verùm quidquid ſit de hac multiplici ſpecie colorum: aut enim illa admittitur, & concedendum erit ſpecies phyſicas variari per magis, ac minùs: aut hoc ipſum non admittitur, & negandum erit colores differre ſpecie phyſica, quantùmuis vnus ab altero notabiliter diuerſus ſit. Cæterùm bene aduertendum eſt, colores non conſiſtere in ipſa luminis fluitatione, vt alibi fuſiùs explicamus, ſed eſſe rationes aliquas in lumine ſenſibiles per viſum: ac proinde præſentem difficultatem non valere contra lumen, aut colores cum ipſo identificatos, niſi quatenus illi vt ſentiantur requirunt determinatam aliquam fluitationē, per quam lumen congruenter applicetur oculo: & quia prædicta fluitatio luminis per ſolam quantitatiuam diuerſitatem variatur, videtur etiam conſequenter dicendum, ipſas luminis rationes ſic per viſum ſenſibiles, non differre pluſquam tantitatiuè, & ſecundùm aliquam extenſionem accidentalem plus minùs participabilem. Interim ſufficiat nobis, quòd pro multiplici colorum varietate, quæ obſeruatur, poſſit conuenienter excogitari totuplicitet diuerſa luminis fluitatio.

14 Itaq; dicimus tot notabiliter diuerſos colores ideo nobis apparere, quia lumen tot pariter diuerſas fluitationes recipit, ac per eas diuerſo, & proportionato illis modo afficit ſenſorium viſionis. Neq; verò incredibilis, ac nimiâ ſubtilitate imperceptibilis videri debet hæc multiplicitas fluitationum: quin potiùs per eam agnoſcenda eſt perfectio viſiuæ potentiæ, iuxta alibi dicta de luminis ipſius ſubtilitate: quibus addi poſſent multa exempla eorum, quæ licèt minutiſſima, dignoſcuntur tamen per ſenſum, præſertim ſi ille iuuatur ab arte.

Minuta, & mira diuerſitas in characteribus etiā ab eodem ſcriptore replicatis.

Porrò vt meliùs agnoſcatur hæc mira varietas in luminis fluitatione, obſeruetur quanta ſit varietas in ſcriptione plurium hominum, aut etiam in formatione eiuſdem characteris ab eodem ſcriptore iterata: non poterit enim, quicũq; ille ſit, duos characteres omnino ſimiles efformare, ita vt non magna in illis deprehendatur diuerſitas, ſi per eximium aliquod microſcopium ſpectentur. Quin et am quilibet character, qui nudo oculo ſpectatus putatur vno aliquo continuato ductu formatus, ſi per egregium item microſcopium inſpiciatur, agnoſcetur valde notabili tortuoſitate ſinuatus, & quæ credebatur vna linea recta, manifeſtè iudicabitur, ceu litius aliquod multiplici aſperitate toſum, ac velut ob frequentes ſinuum receſſus, aut capitum procurſus vbiq; varia inæqualitate flexuosè curuatum. Hæc ſupponat à ſe percipi non poſſe, vt reuera ſunt, qui microſcopium verè egregiũ oculis ſuis non adhibuerit circa talia minuta obiecta. Quod ergo in ipſo charactere conſtanter apparet, idem concipi debet in motu, quo calamus characterem formauit: nempe linea illa ſuper chartam impreſſa ſtylo, ſeu calamo ſcriptorio, indicat motum ipſum ſcriptionis, cùm ſit ipſamet via, per quam factus eſt ille motus: ideoq; qualis eſt tortuoſa illa

Cognoſcibilis per microſcopium.

 linea,

Digitized by Google

linea, talis pariter cogitandus eſt fuiſſe motus calami in ſcriptione adhibiti.

Character eſt veſtigium motus facti in ſcriptione.

Hæc qui attentè animaduerterit, intelliget quàm varius ſit totus ſcriptionis motus vltra id, quod apparere poteſt oculo nudo inſpicienti, ſiue motum calami, ſiue characteres iam ſcriptos. Sed & licebit eidem hinc agnoſcere miram, ſed veram tamen, ac phyſicam varietatem in luminis fluitatione, quæ & ipſa eſt motus quidam vndulata progreſſione glomeratus, & in qua tot omnino diuerſitatis diſcrimina poſſunt notari, quot in coloribus dignoſcuntur, quantùmuis ad ſenſum recta videatur illa linea, per quam radius quilibet propagatur. At luculentiùs explicabitur, & fortiùs ſuadebitur hæc multiplex, & ſubtiliſſima varietas vndulationum in lumine colorato ex dicendis pro ſequenti Propoſitione.

Tortuoſitas radij luminis explicata per tortuoſitatem lineæ pictæ, & ad oculũ rectæ.

15 Illud verò conſideratione maximè dignum eſt (& eſt Obiectio contra nos apparenter valida) quòd ferè ijdem ſemper colores apparent, quotieſcunq; lumen inæquali refractione, aut reflexione diſſipatum diffunditur, aut etiam diffringitur modo *ad Propoſ. 1.* explicato: & quòd præterea eodem ſemper ordine diſponuntur illi colores, nempe cæruleus ex vna determinata parte, rubeus ex alia, viridis in medio vnà cum flauo, alijſq; interdum vix apparentibus. Quæ omnia certiſſimè experimur, ſiue lumen traiciatur per priſma trigonum, aut per ſphæram cryſtallinam, aliudue diaphanum diuerſimodè figuratum, ſiue reflectatur ex quocunque corpore opaco in ſuperficie minutiſſimè aſperato, ſed alioqui valde terſo, ſiue deniq; diffringatur modis alibi explicatis. At ſi ratio, ſeu conditio per ſe proxima cur lumen coloretur, eſt prædicta ipſius fluitatio, videbitur fortaſſe aliquibus mirum, aut etiam incredibile, quòd in omnibus prædictis caſibus de ſe tam varijs fluitatio luminis contingat cum eâdem ſemper vndationum glomeratione, adeo vt cum ſimili ſemper luminis diſpoſitione ſequatur eadem pariter affectio in ſenſorio, quod in ſe recipit lumen.

In lumine apparenter colorato nonniſi ijdem aliquot colores, & eodē ſemper inter illos diſpoſitio, an repugnet luminis fluitationi.

Verùm plus ſanè admirationis, immò & inueriſimilitudinis parere debet, ſi dicatur in omnibus illis caſibus in promptu ſemper eſſe cauſam aliquam occultam, phyſicè productiuam multiplicis qualitatis colorificæ, & quidem aptam ſeruare ordinem illum colorum, quem (vt ſuprà dicebatur) obſeruamus in ijs caſibus. Cùm ergo fluiditas luminis indubitanter iam conſtet, ac præterea huiuſmodi fluitatio non ſit ex vllo capite impoſſibilis, immò verò de illa ſint indicia, & argumenta poſitiuè probantia, quatenus per eam, & non aliter explicari poſſunt in genere colorationes, quæ de facto apparent in lumine; dicẽdum eſt ipſa ſic à natura comparatum eſſe, vt in omnibus prædictis caſibus eadem aliqua luminis diffractio, diſſipatioq; contingat, à qua ſimiliter eadem proueniat in lumine fluitatio, ac demum eadem in ipſo colorum diſtributio. Quæ res mira quidem eſſe poterit non tamen incredibilis, ac ſupra vires naturæ cenſenda.

Id minùs inueriſimile, quàm quòd ſit ſemper in promptu cauſa productiua talium colorum cum tali ordine, &c.

Aliquid ſimile obſeruamus in aëris percuſſione, ac tremore ſonum pariente. Videlicet ſi virgâ percutiatur, ac violenter diuidatur aër, audimus ſibilum aliquem, qui eò quidem ſemper eſt magis acutus, ac validus, quò motus virgæ fuerit concitatior, & non propterea excedit genus ſibili: & quàmuis agitatio aëris multùm inde varietur, non euadit tamen ſonus ille alterius quaſi ſpeciei, qualis formatur cùm idem aër frangitur per fiſtulas ligneas, corneas, aut metallicas, vel per guttura animalium. Non aliter ergo intelligendum eſt fieri in luminis agitatione, quæ ſi fiat ob refractionem, vel diffractionem ipſius, aut etiam per reflexionem, ſed à minutis criſpationibus ſuperficiei leuiter aſperatæ, ac fulgidæ; lumen concipit vndulationes ſemper eaſdem, ac propterea aptas repræſentare nonniſi certos eoſdem colores, plùs vel minùs intenſos: cùm alij valde diuerſi repræſententur per alias valde diuerſas vndulationes, quas concipit lumen alio modo agitatum in reflexione ipſius à corporibus, quæ putantur permanẽter colorata.

Aer virgâ caſus nonniſi ſibilum reddit.

16 Ob-

16 Obſeruandum nihilominus eſt, non eundem prorſus colorem apparere in lumine colorato pro omnibus caſibus ſuprà enumeratis, tum quoad intenſionem, tum etiam quoad ſpeciem, ſeu quaſi ſpeciem coloris. Quàmuis enim ex parte illa exempli gratia, vbi lumen modis prædictis fuſum dilatatur minùs, appareat plerũmq; color rubeus; rubedo tamen illa fortior eſt, ac magis ſatura, ſi lumen traijciatur determinata aliqua inclinatione per cryſtallinum priſma trigonum æquilaterum, quàm ſi per non æquilaterum, vel alia quacunq; inclinatione, & multò magis ſi per aliud diaphanum diuerſo modo configuratum, adeo vt aliquando nulla rubedo appareat, ſed mera flauedo, vt adnotauimus *ad Propoſ.* 35. loquentes de lumine ingreſſo per aquam liberè quieſcentem, ſed priùs allapſo circa inferiorem marginem alicuius corporis opaci.

Non ijdem tamen ſemper colores apparent in lumine colorato.

17. Igitur ex hac ipſa diuerſitate colorationis in lumine, ordinatim orta ex ſola diuerſitate diſſipationis ipſius, confirmatur hæc noſtra Propoſitio quoad colorationem luminis (vt aiunt) apparentem: quia quotieſcunq; lumen tranſit in colores apparentes, horum ſpecies, atq; intenſio dependet, ac regulatur modo prædicto ordinatim à luminis diſſipatione maiori, vel minori. Quæ quidem diſſipatio ex probatis *ad Propoſ.* 25. non eſt ipſa formalis coloratio luminis, habet tamen cum illa magnam connexionem, eamq; ſecum trahit, ſi ſit difformiter facta. At nihil eſt aſſignabile in re præſenti, quod habeat affinitatem, ſeu proportionem aliquam cum diſſipatione luminis, præter prædictam ipſius fluitationem, quæ iam negari non poteſt poſitis fluiditate ſimul, & actuali diſſipatione ipſius luminis, & quæ ſola apta eſt dici facta ſtatim, vel in confinio duorum diaphanorum, vbi lumen refringitur, vel in ſuperficie corporis diſfringentis lumen; ita vt cum incremento vniformi illa poſſit augeri, & diuerſificari pro alijs, & alijs radijs conſequenter in eâdem aliqua radiatione magis dilatatis verſùs vnam partem, iuxta obſeruata in experimentis *ad Propoſ.* 35. explicatis, prout etiam colores ipſi gradatim augentur, ſeu variantur de ſpecie in ſpeciem, ſiue ſemper magis hilarem, lucidamq; verſùs medium radiationis, ſiue magis obſcuram verſùs extremum latus eiuſdem radiationis. Ex quibus tandem concluditur, ipſam luminis colorationem per ſe proximè tribuendam eſſe prædictæ ipſius fluitationi, quæ & adeſt ſemper, & ſola idonea eſt, cui tribuatur huiuſmodi effectus, cum quo tantam habet connexionem, ac proportionem.

Diſtributio colorum in lumine ordinata iuxta diuerſam diſpoſitionem radiorum.

Non poteſt non tribui fluitationi luminis.

18 Id ipſum magis cofirmabitur, ſi aduertatur luminis radiationem, quæ poſitâ tali diſſipatione colorabatur, deinde procedere aliquando abſq; coloratione, quia contrario modo incipit diſſipari, ita vt quod per vnam diſſipationem acquiſitum fuerat, per oppoſitam deperdatur, vt obſeruatum eſt *ad Propoſ.* 36. At enim verò quid per huiuſmodi contrarias diſſipationes in lumine acquiri poteſt, quid amitti, præter toties dictam ipſius fluitationem aliquam? Debet enim in propoſito afferri aliquid, quod concernat localem extenſionem luminis, eiuſq; determinatæ profuſioni peculiariter alligetur: cuiuſmodi planè eſt ſola ipſius fluitatio, & vndulata agitatio concepta per nouam diſſipationem.

Item amiſſio coloris in lumine, nouam & priori oppoſitam diſſipationem paſſo.

19 In contrarium obijci hîc poſſe videtur, quòd dum lumen per diaphana peculiariter figurata traijcitur, aut reflectitur ab opacis minutim aſperatis, coloratur quidem, ſed inter extremos colores hinc cæruleum, inde rubrum apparet plerumq; vnus, aut alter ſolummodo color intermedius, vt experimenta ſæpius allata conuincunt. At deberent multò plures intercedere, ſi ratio per ſe proxima colorationis eſt luminis fluitatio, orta ex ipſius diſſipatione inæquali: quippe cum diſſipatio illa fiat vniformiter difformiter, & continuè creſcat eius dilatatio ab vno extremo radiationis verſùs alterum per omnes gradus, nullo prætermiſſo; conſequenter ipſa fluitatio luminis debet intelligi facta per omnes intermedios gradus, ac proinde plures gradatim diuerſi colores deberent

In lumine colorato apparenter, nõ niſi pauci aliquot colores.

Etiamſi fluitatio continuatim fiat per omnes gradus,

rent apparere inter cæruleum, ac rubrũ, qui tenet extrema radiationis coloratæ, quia quæcunq; luminis fluitatio dicatur requiri ad prædictos intermedios colores, qui non apparent, ea non poteſt deeſſe in radiatione, in qua nullus deeſt gradus intermedius diſſipationis.

Reſpondetur tamen, ideo non apparere intermedios illos colores, quia in medio radiationis admiſcetur multum luminis ſpectans ad plures colores, hoc eſt multiplici agitatione turbatum. Quin immò illa ipſa fluitatio, quæ pro vnius coloris repræſentatione valeret, non ſatis poteſt imprimi ſtatim radio confertim concurrente cum alijs diuerſam fluitationem poſcentibus, aut iam habentibus: eſto imprimatur in illo impetus gignens deinde talem fluitationem ſtatim, ac poteſt.

Cur etiam lumen purũ inter extremos colores in vna radiatione coloratũ.

Hinc eſt quòd prope extrema latera radiationis, exempli gratiâ, egreſſæ à trigono priſmate, citiùs, ſeu propiùs ad ipſum priſma apparet coloratio, ac deinde pro maiori receſſu à priſmate apparent colores etiam in medijs partibus radiationis, quia ſic ſemper magis ſeparantur ab inuicem radij, & meliùs iam exhibere poſſunt illum colorem, pro quo in egreſſu à priſmate ſuſceperunt impetum idoneæ fluitationis, quę tamen à concurſu aliorum radiorum ſimul cõſtipatorum antea impediebatur prope priſma, & quæ tunc ſolùm poſtea perficitur in progreſſu poſt priſma, quando iam radij ab inuicem ſegregantur, ſed per diſſipationem difformiter factam: diſſipatio enim vniformis non ſufficit ad colorationem luminis, iuxta dicta præſertim *ad Propoſ. 37.* Itaq; in progreſſu diſſipationis inæqualis iuuatur, ac perficitur vndulatio à lumine concepta, quia radii ſic dilatati permittuntur voluta re ſe prout requirit diſſipata profuſio, qua illi compreſſiùs ad vnam partem, quàm ad aliam coguntur, præſertim cùm debeant illi conſeruare inter ſe totius luminis continuationẽ, nec poſſint ipſi quaſi filatim, ſeu diſcriminatim procedere: quæ obligatio conducit, & ipſa ad nouam luminis agitationem, in prædicta diſſipatione obtinendam.

20 Inſuper potiſſimè hîc habenda eſt ratio potentiæ viſiuæ, quæ propter ſuas vires naturaliter limitatas non ſentit quamcunq; remiſſam luminis fluitationem, & præterea ſi plures radij concurrant, ſentit ſolam impreſſionem validiorum, non percepta debiliorum impreſſione, quam alioquin ſentiret ſi ſoli adeſſent: aut etiam illas omnes ſentit, ſed non diſcernit vllam diſtinctè. Sic dum grauiter percutimur in vna parte corporis, non ſentimus leuem puncturam in alia parte nobis factam. Cæterùm ſi illi ipſi radij ſeparentur, etiamſi nulla alia variatio fiat, potentia optimè diſcernit ſingulorum colores, vt patet dum illi terminantur in maiori diſtantia poſt priſma, aut in eadem quidem diſtantia (quod velim maximè aduertatur) ſed obliquando magis chartam aliudue opacum, ſuper quo terminantur radij à priſmate egreſſi, & ſuper quo excipiuntur eorum colorationes. Quo ſanè experimento conuincitur nõ produci de nouo in ijs radijs colorem intermedium, qui apparet de nouo in tali obliquatione chartæ, aut in tanta diſtantia, ſed illum priùs adfuiſſe in lumine ſic traiecto per priſma, quàmuis non diſcerneretur; & per ſolam radiorum ſeparationem illum fieri cognoſcibilem ab oculo, nempe præciſè per hoc quòd à charta ſic magis obliquata laxiùs excipiuntur, ſeu terminantur ijdem radij, & laxiùs quoq; reflectuntur ad oculum, ac demum in retina oculi occupant particulas maiores, magiſq; diſtinctas. Videlicet huiuſmodi chartæ obliquatio idonea non eſt ad producendum aliquid in lumine, præter iam dictam laxiorem diſſipationem radiorum, à qua conſequitur noua, & diuerſa fluitatio in lumine.

Potentia limitata dum ſentit magnã impreſſione, non aduertit ad minorem.

Pro maiori obliquatione chartæ excipientis radiationem plures colores apparent.

Obliquatio illa ad nouã coloris productionem inepta eſt.

21 Deniq; huic obiectioni difficiliùs poſſunt ſatisfacere, qui ſtatuunt in lumine poſitiuam aliquam formam ſuperadditam pro ipſius coloratione. Rogo enim dicant illi vbinam, & à quo producatur talis forma in caſu prædicti experimenti: num prope priſma? at ibi color non apparet; an verò longè poſt priſma? at ibi nihil eſt quod determinet productionem illam in radijs, vtpote

Nullus locus aſſignabilis, vbi fiat talis productio,

vbiq;

vbiq; vniformiter ſe habentibus quoad omnia, præter intenſionem, ſeu denſitatem ipſorum. Profectò illos premit obiectio, quia debent, & ipſi admittere, quòd prædicta luminis diſſipatio concurrit ad ipſius colorationem. Siue ergo ita concurrat, vt ſit diſpoſitio ad nouam entitatem, & formam coloris, ſiue tantummodo pariat luminis fluitationem abſq; ſuperaddita forma coloris; debent tamen, & ipſi aſſignare, cur duplex tantùm ille color gignatur in extremis lateribus radiationis à priſmate trigonali ſtatim egreſſæ, & in medio nullus appareat color medius, quantùmuis adſit omnis media diſſipatio apta ſaltẽ diſponere ad productionem coloris medij. Neq; alia vlla conditio, vel diſpoſitio poteſt dici deeſſe, vt ſatis iam patet per experimenta in hunc finem ſæpius examinata ſuis locis.

Hæc obiectio premit obijcientes.

Dicendum igitur eſt naturam non habere aliquid aliud in re præſenti, quod aliter à noſtra potentia viſiua percipi poſſit, eamq; ſic limitatam eſſe ad paucas illas ſpecies colorum, per prædictam luminis diſſipationem aptabilium ad noſtram viſionem. Recole quæ ſuprà diximus ad finem *num.* 15.

Cur fortiùs coloretur lumen per priſma &c. quã per lentem, &c.

Quæres hîc opportunè, cur lumen traiectum per priſma trigonum æquilaterum ex cryſtallo coloretur valde fortiùs, quàm lumen per vitream lentem tranſmiſſum, aut per alia diaphana globoſa, vel multigona.

Reſpondetur, ex dictis patere iam, ideo colorari lumen à trigonali vitreo priſmate egreſſum, quia dum per difformem radiorum diſſipationem expanditur, ac quaſi ſcinditur, ſuſcipit nouam aliquam colorificam fluitationem, quæ in progreſſu poſt priſma eò magis vniuerſaliter apparet in pluribus partibus interioribus radiationis profuſæ, quò radij longiùs procedentes magis etiam ab inuicem dilatantur, nec tamen adæquatè diſcontinuari poſſunt, ex quo fit vt ij viciſſim liberentur à nimio concurſu aliorum, & ſimul etiam cogantur expandere ſe cum ea difformi, ac inæquali diſſipatione, quæ illis in egreſſu à priſmate impreſſa fuit, & quæ tandem in illis parit prædictam vndulationem colorificam. Igitur cùm hæc diſſipatio bis eadem replicata fuerit in lumine, quod à priſmate trigonali egreditur coloratum, ſemel quidem in ingreſſu, atq; iterum deinde in egreſſu; idcirco fortior hinc etiam euadit bis aucta coloratio in prædicto lumine.

Eadem diſſipatio bis conformiter replicata in lumine, per trigonũ priſma traiecto.

23 Conſtabit hæc duplicata, & ſimilis diſſipatio prædicti luminis, ſi recolantur, quæ dicta ſunt de radiationibus, per vitreum priſma trigonum traiectis, & inde coloratis, præſertim *ad Propoſ.* 35. *à num.* 8. *& Propoſ.* 36. *à num.* 7. In figura enim ibi poſita, & hîc repetenda, apparet radiationem à toto Sole venientem, ac per punctum G ingreſſam, ita, difformiter turbari, ac diſpergi, vt compreſſior euadat ad partes prope radium GK, venientem ab extremo Solis margine F, latior autem ſit ad partes prope radium GH venientem ab extremo Solis limbo E. Eâdem pariter ratione iterum hæc ipſa radiatio ſecundùm partem ſui, quæ egreditur per KH procedit arctior prope KL radium correſpondentem radio GK, versùs quem priùs compreſſior illa fuerat: & latior expanditur prope radium HN, correſpondentem radio GH, ad quem ea fuerat laxior: & ita proportionaliter intelligendum eſt de radijs intermedijs in hac radiatione, & de alijs radiationibus per alia puncta ingreſſis. Itaq, lumen in radiatione LKHN egreſſum à priſmate, ob refractionem, quam bis paſſum eſt versùs eandem partem, bis etiam coactum eſt ſimiliter flecti, & conſequenter ſimilem radiorum diſſipationem ſuſtinuit inæqualiter factam, ſed cum inæqualitate ad eaſdem partes vergente, hoc eſt ita vt plus luminis ad vnum idem extremum diſtribuatur in vtráq; radiatione, & minus ad aliud idẽ ſemper extremum. Ex qua radiorum diſſipatione difformi vniformiter continuata efficitur, vt luminis fluitatio inchoata per vnam radiationem, augeatur magis per alteram, dum ijdem radij versùs eandem partem, & coguntur ſimiliter magis recedere à propinquis, & tamen ab illis ſeiungi, ac diſcontinuari

Eademq; fluitatio colorifica.

non

non poſſunt, ac proinde naſcitur in lumine illa partium euolutatio, quæ non poteſt non conuenire maximè illius fluiditati, & maximæ item celeritati profuſionis.

24 Præterea conſideretur iam lumen, quod à Sole deſcēdit ad totam aliquam portionem faciei AB in priſmate ad illum conuenienter expoſitæ, quam poſſumus concipere, vt conſtantem ex pluribus punctis, per quæ ingrediatur lumen eo modo, quo hactenus conſiderauimus lumen ingreſſum per punctum G. Et quia radij omnes ab eodem Solis pūcto venientes ad totam faciem AB, ſunt phyſicè, & ad ſenſum paralleli, vt alibi oſtendimus; omnes radiationes à ſingulis punctis Solaribus venientes, & per prædictam portionem faciei AB intrantes, erunt ita ordinatæ, vt in toto progreſſu luminis ingredientis, atq; egredientis à priſmate poſſint, ac debeant illæ concipi tanquam permixtæ, ſed æqualiter, ac gradatim ſibi ſuccedentes ab vno extremo latere luminis versùs alterum: quia ſicut omnes primi earum radij, versùs GKL diſpoſiti, ac venientes à Solis extremo F, ſunt inter ſe æquidiſtantes phyſicè, ita ſimiliter ſunt inter ſe æquidiſtantes omnes earum ſecundi venientes à puncto aliquo immediatè ſignabili prope punctum F, & ita de tertijs, alijſq; ad placitum ſignabilibus. Quod reipſa idem eſt, ac concipere quoſdam velut radios, ſed tanta craſſitie continuatò vbiq; conſtantes, quanta eſt portio illa faciei AB Soli expoſita, venientes ſingulos à puncto vno Solari, ac ſibi ipſis ex parte maxima permixtos in toto decurſu per priſma, ac deinde poſt egreſſum à priſmate magis, ac magis à ſe inuicem ſegregatos, quò longiùs ab ipſo proceſſerint, vt vides adumbratum in figura, quæ fuit expoſita *num.* 19, *Propoſ.* 35.

Radiorum paralleliſmus, & ſucceſſiua gradatio ordinata in lumine, per trigonū priſma traiecto.

Ex hoc igitur paralleliſmo phyſico radiorum, ab eodem luminoſi puncto venientium, ſeruato in toto decurſu luminis per trigonale vitreum priſma traiecti, & ex diſſipatione luminis bis facta versùs eandem partem, prouenit magnus ille vigor colorationis peregrinæ, quem videmus in lumine ſic traiecto, præſertim ſi priſma trigonum ſit æquilaterum, & conuenienter obliquatum ad radios in ipſum incidentes. Sic enim & per paralleliſmum illum vitatur in determinata aliqua diſtantia à priſmate concurſus importunus, atq; coincidentia radiorum diuerſimode agitatorum, & per duplicatam illam ſimilem fractionem flexuramq; luminis augetur in eo eadem ſpecies agitationis, apta reddere illud viſibile ſub aliquo certo colore.

Hinc fortior, & minùs cōfuſa coloratio.

25 At non ita poteſt contingere in lumine, quod per aliquam lentem, aut ſphæram cryſtallinam tranſmittitur. Videlicet tametſi radiatio qualibet luminis à toto Sole demiſſi, per vnum punctum globoſæ ſuperficiei cryſtallinæ ingreſſa, & cum certa inæquali diſſipatione flectens ſe versùs vnam partem, in egreſſu deinde per aliam ſuperficiem iterum flectat ſe versùs eandem partem, adeoq; continuet augeatq; eandem in ſe diſſipationem, quantùm eſt ex hoc capite; Nihilominus aliæ radiationes ei ſimiliter coëxtenſæ, ac per alia puncta ingreſſæ, non ſeruant cum illa paralleliſmum aliquorum radiorum, ab eodem luminoſi puncto venientium: ſed ſingulæ ſingulis confuſim permixtæ, ſuis radijs omnes aliarum radios interſecant tandem, & nonniſi in extremis lateribus luminis ſic tranſmiſſi poſſunt aliquot paucæ radiationes ab alijs ſeorſim ſecerni, in quibus proinde apparet diſcolor, & peregrina coloratio, quia in earum radijs vitatur aliquatenus coincidentia impeditiua colorationis, vel ſaltem apparentiæ colorum.

Non ſic in lumine per globoſum tranſmiſſo.

26 Inſpice figuram *num.* 22. *Propoſ.* 35. explicatam, & ſtatim agnoſces radiationem ingreſſam per punctum C, tam in ingreſſu, quàm in egreſſu à lente cryſtallina AB flecti versùs eandem partem, nempe versùs axem lentis, & procedere ſemper magis dilatatam versùs vnum, & idem ſui extremum CMO, magis verò compreſſam versùs alterum extremum CNQ. At illa deinde interſecat non ſolùm radiationem per punctum D ingreſſam, ſed alias omnes per aliquod punctum inter D, & C ingreſſas:

In eo fit permixtio radiationum.

ſis: adeo vt ſuper tabella OT excipiente lumen ſic tranſmiſſum per lentē AB, nulla ſit particula, in qua non coincidant multi radij ſpectantes ad diuerſas radiationes, ſed valde diuerſas diſſipationes aſſecuti in tranſitu per lentem. Nimirum omnes radij lentem ingreſſi, etiamſi priùs paralleli eſſent, flectuntur tamen verſùs axem lentis, & iterum in egreſſu magis ſimiliter flectuntur, ac tandem concurrunt.

Sine ſpectentur radij ab vno puncto luminoſi venientes cum paralleliſmo, &c.

Deniq; quod præcipuè aduertendum eſt, non omnes radiationes æqualem, ac ſimilem radiorum diſſipationem obtinent in tranſitu per lentem, quia nec omnes incidunt illi cum æquali ad eam inclinatione radiorum ſimiliter acceptorum, hoc eſt ab eodem puncto remoti luminoſi venientium. Sic radiatio à toto Sole delapſa, & per vnum punctum inter C, & Z ingreſſa, quò magis prope Z ingreſſa fuerit, eò minùs inæqualiter diſſipata procedet: quò verò magis prope C intrauerit, eò magis diſſipabitur, & magis inæqualiter diſtribuetur ipſius lumen, vt vides factum in radiatione OMCNQ, in qua medietas luminis inter PC, & QC comprehenſa arctiùs continetur, altera verò medietas inter PC, & OC laxiùs ſpargitur, iuxta alibi explicata. Non ergo mirum, quòd ſuper tabella OT fiat confuſio luminis, & exceptis extremis lateribus in OQ, & RT terminatis non appareat coloratio, vt apparet in lumine traiecto per vitreū priſma, quantùmcunq; tabella OT remoueatur à lente.

Sine radiationes à toto luminoſo ad ſingula puncta diaphani globoſi.

27 Dixi non ſemel, diſſipationem luminis colorificam debere eſſe difformiter, atq; inæqualiter factam, quia ſcilicet radij cum æqualitate diſperſionis diſtributi non poſſunt concipere nouam illam fluitationem, quæ requiritur ad conſuetam luminis colorationem apparentem, vt patet à poſteriori, vel ex hoc, quòd lumen vniformiter ſic diſſipatum non coloratur, vt videre eſt præſertim in lumine reflexo à conuexa ſuperficie corporis globoſi, vt dixi ad *Propoſ.* 37. *num.* 3. A priori autem ratio eſt, quia dum radij vniformiter dilatantur, lumen, quod inter illos ſubingreditur ne diſcontinuentur, ob ſuam maximam fluiditatem æquè omnibus illis ſe accommodat, eorumq; fluxui ſe attemperat, neque eſt ratio cur potiùs ad vnam partem, quàm ad aliam flectat ſe, & determinatam aliquam volutationē concipiat. Idem pariter intelligi debet contingere dum lumen vniformiter conſtringitur, ac denſatur, quia neq; tunc eſt ratio, cur radij æquè denſati conuoluantur, ſeu noua fluitatione agitentur verſùs vnam partem potiùs, quàm verſùs alteram ex oppoſitis. At quando luminis diſſipatio eſt inæqualiter diſtributa, ſemper eſt aliqua maior ratio, cur in vnam partem concipiatur in lumine impetus, & principium vndulationis colorificæ, iuxta ſæpius iam explicata.

Diſſipatio luminis colorifica, cur difformiter, inæqualis?

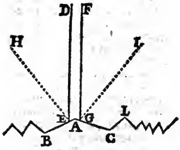
28 Exiſtimo non fore ſuperfluum, ſi præ cæteris argumentis, quibus hæc noſtra Propoſitio firmata eſt, ſpecialiter hîc aliquantulò magis penſemus illud Experimentum, quo videmus colorari apparenter lumen merè reflexum à corporibus fulgidis, ſed vel filatim diſcriminatis, vel minuta aliqua aſperitate in ſuperficie inæqualibus, ac velut criſpatis, dummodo lumen illud ſic reflexum terminetur ſuper opaco albo, in loco alioquin obſcuro. Recolantur quæ diximus *ad Propoſit.* 29. & obſeruetur, lumen à prædictis corporibus reflexum diuidi in plures partes. Cùm enim ſuperficies reflectens non ſit vna, ſed componatur ex pluribus minutulis partibus, prædictam aſperitatem, ſeu rugoſitatem ſimul formantibus, neceſſe eſt quòd ex duabus patuulis, & partialibus ſuperficiebus, in angulum, ſeu cuſpidem concurrentibus, vna reflectat ſuum lumen ad vnam plagam, altera verò ad alteram ſeiunctim, ac magis, vel minùs ſeparatim prout illæ maiori, vel minori angulo ad inuicem inclinantur, atq; iunguntur. Vnde ſequitur in lumine diſſipatio, diſciſſio, ac tandem fluitatio colorifica.

Luminis coloratio ob ipſius fluitationē, maximè confirmata experimento per reflexionem factā à corporibus minutim aſperis, &c.

Exempli gratiâ ſi ad duas ſuperficiculas AB, & AC inuicem inclinatas, & concurrentes in A, veniant à luminoſo radij ferè paralleli DE, & FG, vtiq; illi in diuerſa reflectentur, nempe DE in EH, & FG in GI. Eodem modo philo-

Horū ſuperficies cōſtat ex pluribus ſuperficieculis, ſitu vario inclinatis.

Digitized by Google



ſophandum eſt de toto lumine cadente ſuper totam BAC, videlicet eius partem, quæ incidit ſuperficiei AB, reflecti verſùs H, partem verò quæ incidit ſuperficiei AC, reflecti verſùs I; ac proinde lumen, quod totum ſimul vnitum priùs directè fundebatur, ſpargi deinde poſt reflexionem diuiſum in tot radiationes, quot erunt partiales ſuperficieculę cum diuerſa poſitione ſituatæ, reflectentes illud in diuerſas plagas. Quòd ſi prætereà lumen ab vna ſuperficiecula reflectatur ad aliam (quod facilè eueniet, ſi illę angulo valde acuto inuicem inclinatę fuerint) putà ex AC in CL; tunc enim verò variatis plagis poterit lumen bis, ter, quaterue reflexum dirigi tandem, vel totum ad vnam partem, vel partim ad vnam, partim verò ad aliam oppoſitam, aut etiam pluribus modis flexuosè conuolui.

Reflexio illa multiformis.

29 Ergo, quod in experimento ipſo obſeruamus, lumen à prædictis corporibus rugoſis, ſed fulgidis reflexum, ideo in varias portiones, ſeu radiationes diuiſum procedit, quia in multiformi ſuperficiei reflectentis rugoſitate difficile eſt, quod plicæ illæ omnes, ſeu rugarum latera conuertantur adeo ordinatim, vt reuerberent lumen ad eandem ſitûs poſitionem. Itaq; vt in expoſitione experimenti dictum eſt *num. 1. Propoſit. 29.* lumen ſic reflexum, ſi excipiatur ſuper candido opaco, agnoſcitur diuiſum in multas portiones, quæ terminatæ ſuper illo opaco repræſentant quaſdam ſeries luminis tortuoſas, multiformi inæqualitate diſtributas, quarum aliqui tractus præ cæteris lucidiores ſunt. Quin immò (quod præcipuè obſeruatum volumus) prædicti tractus luminis apparent ad vnam partem in ſui confinio rubei, ad aliam partem, ſeu latus aliud apparent cærulei. Quod hactenus expreſſimus de lumine reflexo à corporibus minutim aſperis, idem facilè intelligetur dicendum de lumine reflexo à filis argenteis ſubtiliſſimis, de quibus *ad Propoſit. 29. num. 2.* hoc enim pariter in tali reflexione frangitur, ſcinditur, & coloratur coloribus Iridis.

Et quod plures tractus multicolor.

30 Huius ergo apparentiæ rationem nos facillimè reddimus conſequenter ad dicta de coloratione luminis. Quia videlicet in prædicta diuiſione lumen non poteſt non concipere peculiarem aliquam agitationem, præſertim in extremis lateribus, ſeu marginibus, & confinijs vtriuſq; portionis ex duabus, in quas diſcinditur, cùm id propriè conueniat corpori fluidiſſimo, ac celerrimè profuſo. Et ita neq; aliquid gratis aſſumimus, quia fluiditas, & celeritas profuſionis localis in lumine iam probata eſt, neq; rationem afferimus de ſe incongruam, immò adeo congruam damus, vt nemo congruentiorem excogitare poſſit, ſi attendatur paritas inter alia fluida per reflexionem nouâ ſemper agitatione turbata, & potiſſimùm ſi aduertatur quàm bene conſona ſit hæc ratio in caſu præſenti allata, cum ijs quæ probauimus ſimiliter dicenda eſſe tum quando lumen cum refractione traiectum per priſmata, vel lentes coloratur, tum etiam quando lumen ipſum diffringitur abſq; refractione, vel reflexione propriè dicta, & pariter coloratur, cum diſperſione tamen ſimili formatum in ſeries lucidas, de quibus *ad Propoſ. 1. & 2. à num. 18.*

Ob luminis agitationem in illis multiformem.

Nimirum in quolibet ex his caſibus radiationes luminis, ad nouam, & inæqualiter difformem diſſipationem coactæ, neq; poſſunt continuare exactam, & præciſam ſuorum radiorum profuſionem, neq; poſſunt eos omnes ab inuicem ſingillatim diſcōtinuare: ergo quod ſolum ijs ſupereſt faciendum, flectunt

Confirmatio ex vniuerſalitate rationis pro omnibus caſibus, &c.

qui-

quidem, ac deordinant aliquantulùm ſuos radios, ſed inter eos diſſipatos ſuggerunt, ac ſubminiſtrant aliquid luminis, quod proinde parit aliquam nouam fluitationem præſertim ad latera radiationis, vbi videlicet ea non impeditur à radijs confertim ſe adiungentibus, vt fit in medio radiationis.

Fluitatio colorifica luminis apparenter colorati, cur non æqualiter vniformis?

31 At ſi radiatio æqualiter, & vniformiter diſſipetur; quia non eſt maior ratio, quòd vndulatio, & fluitatio luminis conuertatur ad vnam potiùs partem, quàm ad aliam, propterea ſubminiſtratur quidem aliud, & aliud lumen inter radios magis magiſq; dilatatos, ſeu laxiùs fuſos, ſed illud non concipit agitationem illam vndulatam, quæ eſt ratio proxima colorationis in lumine, & quæ ab eo concipitur quando diſſipatio inæqualiter adminiſtratur, ac per eam radiatio aliqua tota flectitur versùs eandem partem. Quod etiam ſuperiùs *num.* 27. adnotauimus. Porrò quod diximus de lumine ſubminiſtrato inter radios dilatatos, & pariente nouam conuolutionem in radiatione difformiter diſſipata, non debet ita intelligi, quaſi iam priùs extenſi fuerint prædicti aliquot radij, & inter eos poſtea dilatatos ſubminiſtretur deinde nouum lumen pro implēdo ſpatio, quod remanſerit inter ipſos ſic dilatatos. Sed debet intelligi hoc totum ſimul fieri in ipſa luminis profuſione eo modo, qui competit expanſioni corporis fluidi, quale eſt lumen: in quo licèt continuo, & continuatis partibus conſtante, poſſunt tamen agnoſci aliqui radij phyſici conſequenter, poſiti in directùm cum alijs antecedentibus, inter quos alij, atq; alij ſubinde ſe inſinuent, dum totum lumen, ſeu radiatio ipſa magis dilatatur, hoc eſt laxiore fluxu expāditur, vt alibi declaratum fuit.

Ceſſante tali fluitatione ceſſat etiam coloratio in lumine.

32 Deniq; maxima accedit his confirmatio, ex eo quòd radiatio, quæ ad vnam partem modo dicto flexa, & diſſipata coloratur, ſi ad aliam deinde partem flectatur in progreſſu, & modo iam oppoſito diſſipetur, ſeu reſtituat ſe in priſtinam radiorum ordinatam profuſionem; iam non ampliùs coloratur: vt euenit cùm lumen vnam cryſtalli ſuperficiem ingreditur, ſed deinde egreditur ab alia ſuperficie, quæ primæ ſit parallela, dummodo in tantæ prorſus denſitatis medium egrediatur poſt cryſtallū, quanta fuit in medio, ex quo egreſſum fuerat intrando cryſtallum. Vide quæ diximus *ad Propoſ.* 36. pro vtroq; experimento ibi expoſito, & ſi potes redde tu aliam rationem colorationis modo dicto aſſumptæ, ac deinde deperditæ in caſu vtriuſq; illius experimenti. Nos profectò non poſſumus non recurrere ad luminis fluitationem hactenus probatam, quæ ſola variatur in lumine ſic profuſo aliter in ingreſſu, aliter in egreſſu à cryſtallo, & quæ ſola afferri poteſt pro alijs omnibus experimentis, in quibus lumen coloratur.

Concluſio argumenti ex explicato hic experimento.

33 Itaq; concludatur ideo colorari lumen reflexum à corporibus minutim aſperatis, aut filatim diſcriminatis, ſed fulgidis, & alioqui bene terſis, quia per talem reflexionem lumen, & frangitur, ac ſcinditur in plures radiationes, & hæ in ſuis præſertim lateralibus radijs conuoluuntur ſpeciali aliqua vndulatione, vi cuius illud redditur ſenſibile ſub determinata ratione coloris, vt in Propoſitione.

Probatur Propoſitio ſpecialiter de Lumine permanenter Colorato.

Hactenus dicta pro lumine apparēter colorato, applicantur lumini permanenter colorato.

34 Quæ hactenus à *num.* 2. allata ſunt pro explicatione, & confirmatione præſentis Propoſitionis, præcipuè quoad colorationem luminis apparentem, valent tamen præterea ad confirmationem eiuſdem, quoad colorationem permanentem. Nimirum intellecta fluitatione luminis, quod refert in ſe colores non priùs inuentos in corpore minutim aſpero, illuſtrato, & à quo reflectitur; faciliùs intelligitur, & conceditur ſimilis fluitatio in lumine, quod à corpore colorato reflexum refert illum ipſum colorem, qui putatur præfuiſſe in tali corpore. Siquidem cùm eodem modo ſentiamus oculum noſtrum affici à lumine ſic reflexo, quo aliàs ſenſimus eundem affici à lumine apparenter colorato; in promptu eſt vt concludatur, lumen

Digitized by Google

eandem vtroq; in caſu affectionem in ſe habere, qua nos ſimiliter afficiat: quandoquidem idem effectus eidem ſemper cauſæ tribuendus eſt, ſi hæc non deſit, & præterea nulla alia ſatis idonea poſſit afferri. Non deeſt autem luminis fluitatio conueniens, etiam dum illud reflectitur à corpore permanenter colorato, tum quia lumen eſt ſemper fluidiſſimum, tum quia, vt ſuprà explicatum eſt, illud aliquatenus ſe inſinuat per poros corporis cuiuſcunq; colorati quã ſũmuis opaci, & intra illos multiformiter in ſua cauitate figuratos ſufficienter agitatum, recipit peculiarem aliquam fluitationem, aptam repræſentare nobis illud corpus ſub tali determinato colore. Cùmq; eadem ſemper ſit pororum diſpoſitio, & configuratio in tali corpore, alioqui non alterato, hinc eſt quòd ſemper illud apparet ſub eodem vno colore, qui propterea putatur illi permanẽter ineſſe, quia lumen ab eo reflexum eandem ſempe: aſſumit vndulationem in ſuis radijs. Recole quę dicta ſunt preſertim *ad Propoſ.* 33. quòd vnum & idem debeat eſſe determinatiuum potẽtię pro actibus eiuſdem ſpeciei.

Nũquã deeſt idonea fluitatio in lumine permanenter colorato.

35 Deniq; vt hoc certiùs ſuadeatur, placeat repetere experimentum illud, de quo diximus *ad Propoſ.* 40. *num.* 23. & ex quo euidenter deducitur non eſſe aliud quàm lumen id, quod à corporibus permanenter coloratis tranſmittitur, ſeu remittitur ad noſtros oculos pro ipſorum viſione, quando illuſtrantur, vt patet etiam ex alijs argumentis ad Propoſitionem illam allatis. Hoc igitur lumen, quod traiectum per lentem cryſtallinam modo ibi expoſito (quem nunc non repetimus, ſed enixè rogamus, vt ibi relegatur) apparet alicubi coloratum eodem illo colore, qui dicitur permanere in corpore illuſtrato, ac reflectente huiuſmodi lumen, alicubi autem apparet non coloratum, hoc inquam lumen, vel accipit aliquid dum coloratur, & illud amittit dum non amplius coloratur, vel eſt ſemper idem in ſeipſo, abſq; vllo ſuperaddito. Si *Primum* dicatur, non poterit tamen rationabiliter excogitari aliquid ſic adueniens lumini, præter ipſam luminis agitationem variatã. Cùm enim lumen in concurſu radiorum poſt lentem collectum, dicatur iam amiſiſſe id, per quod colorabatur ante concurſum illum; & poſtea vltra concurſum iterum coloretur, & hîc dicatur reaſſumere id, quod emiſerat, & per quod colorabatur; manifeſtum eſt id aliud non eſſe, quàm vel radiorum diſſipationem, ſeu dilatationem meram poſt dictum concurſum, vel aliquid ex ipſa diſſipatione proueniens. At ipſa diſſipatio, ſeu dilatatio radiorum de ſe non ſufficit ad vllam colorationem luminis, vt alibi probauimus, & multò minùs poteſt illa determinatè valere ad certum aliquem colorem apparentem in lumine hîc & nũc reflexo à determinato corpore permanenter colorato: Ergo dicendum erit reaſſumptũ fuiſſe à lumine aliquid proueniens ab ea luminis diſſipatione, qua radij ipſius funduntur poſt concurſum. Verùm enim verò quid hoc tandem poterit aptè afferi, præter aliquam agitationem vndulatam, ortam in radijs ſic diſſipatis, quando diſſipatio talis eſt, vt per eam lumen coloretur? Profectò corporis fluidi profuſio variata nihil aliud videtur poſſe parere, aut ſecum trahere, præter huiuſmodi certam aliquam agitationem, vt patet inductione per omnia corpora fluida, & ex natura ipſa fluiditatis.

Quo experimento probetur non eſſe aliud, quàm lumen ipſum lumen permanẽter coloratum.

Lumen dum traijcitur per purã lentem vitream, non acquirit aliud quàm nouã diſſipationem, &c.

Quòd ſi dicatur *Secundum*, nempe lumen nihil amittere, ac nihil reaſſumere, ſiue dum in concurſu radiorum poſt lentem apparet non coloratum, ſiue dum apparet iterum coloratum poſt illum concurſum, quo modo apparebat ante concurſum; attamen debet poſſe reddi ratio huius varietatis per aliquid, quod contingat lumini in aliquo ex ijs caſibus, & non in alio: quod non videtur fieri poſſe congruenter ad conſtipationem, vel diſſipationem radiorum, quæ ſola iam admittitur interuenire in re præſenti, ſed non ſufficit de ſe ad colorationem luminis, ex probatis *ad Propoſ.* 37.

Sola radiorũ conſtipatio, vel dilatatio nõ ſufficit pro coloratione luminis.

36 Nos cohærenter ad præmiſſa dicimus, in lumine prædicto colorato non amitti quidem colorationem dum valde con-

Oculus dum valde lumine occupatur, non ſentit in eo colorem.

conſtipatur in concurſu radiorum poſt lentem; attamen colorationem illam non diſcerni ab oculo, dum lumen adeo conſtipatum, & ſuper opaco terminatum ad eum reflectitur: fieri autem poſſe, vt coloratio non ſentiatur in lumine, ſed ipſum tamen lumen ſentiatur ab oculo, ſi coloratio illa eſt aliqua luminis modificatio, nempe criſpata illius, atq; vndulata fluitatio (vt nos aſſerimus) quia potentia viſiua ſic de ſe limitata eſt, vt cùm eius organum inuaditur à nimio, ſeu nimis denſato lumine, ipſa nonniſi confuſè illud percipiat, nec poſſit etiam determinari a prædicta luminis qualitate, ſeu modificatione ad percipiendum illud ſub peculiari, & diſtincta eius ſenſibilitate, hoc eſt ſub ratione determinati coloris.

Quemadmodum auris in valido ſono non diſcernit ſonum vocis.

Quod explicari poteſt, & confirmari à pari cum obiecto Auditûs. Etenim ſi nimius fuerit ſonus, aut nimia propinquitas auris ad corpus ſonans, auditur quidem ſtrepitus inconditus, ſed non ſentitur peculiaris qualitas, & ſuauitas vocis vnius, aut plurium harmonia. Et aduerte, ſonum non eſſe abſq; tremore aliquo in aurem vſq; delato: quod bene conſentit cum fluitatione luminis, ſine qua non apparet color. Quin immò in ipſa viſione modo naturali exercita, abſq; artificio lentis vitreæ colligentis radios, experimur nos non percipere colorem proprium rei viſæ, ſi hæc nimio lumine perfundatur; ſed ſentire merum, ac ſolum lumen, quod ab ea reflectitur, quàmuis hoc ipſum ex tali reflexione coloratum fuerit, quod ſanè non poterimus ignorare, ſi hoc ipſum lumen per paruum foramen admittatur in cubiculum alioqui obſcurum, ac terminetur more ſolito ſuper opaco præſertim candido: apparebit enim, lumen ſic terminatum eo ipſo colore tinctum eſſe, quem debuimus ſentire oculo ſpectante corpus illud, à quo prædictum lumen reflectitur, niſi hoc fuiſſet adeo validum, & intenſum.

Idem experimur in viſione directa circa obiecta nimis validè illuſtratum.

37 At qui de coloratione luminis permanente philoſophari voluerit diuerſo modo, ac de coloratione apparenti, hoc eſt noluerit agnoſcere aliquam ſpecialem fluitationem luminis, aptam determinare potentiam viſiuam ad perceptionem coloris, qui putatur permanenter afficere corpus viſum, ſicut agnoſcenda illa eſt in lumine apparenter colorato, vt hactenus oſtenſum eſt; is planè non poterit reddere ſufficientem rationem huius Experimenti. Debebit enim aſſerere, lumen ſic colorari per aliquid, quod vel amittatur, vel ſaltem non ſentiatur, dum lumen in concurſu radiorum poſt lentem vitream valde conſtipatur. At non eſt ratio, cur huiuſmodi entitas colorifica, & ſenſibilis non condenſetur, & ipſa in prædicto concurſu radiorum, & ſimul etiam ſentiatur cum lumine condenſato, ſicut ipſa nondum condenſata ſentitur cum eodem lumine nondum condenſato ante concurſum radiorum, vel ſicut eadem iam dilatata ſentitur cum eodem lumine iam dilatato poſt prædictum concurſum: ſiquidem eadem proportio vtrobiq; ſeruatur in conſtipatione ſiue luminis, ſiue qualitatis fictæ lumini adhærentis, ergo eadem ſeruari debet in illis efficacia, & ſenſibilitas, tam vbi fit concurſus radiorum, quàm vbi ijdem dilatantur poſt concurſum. Vide quæ ſimiliter argumentati ſumus contra ſpeciem viſualem diſtinctam à lumine *ad Propoſit.* 40. *num.* 23.

Lumini ſic colorato ſi dicatur ſuperaddi qualitas; hæc non minus quam lumen cōſtipabitur: nec poterit dici occultata per condenſationē luminis.

38 Porrò ſi per lentem vitream minùs globoſam collecti fuerint pauciores radij, ijdemq; minùs conſtipati fuerint, poterit oculus ſentire ſpecialem ipſorum colorationem, quia ſic minùs obruetur potentia à minori eorum concurſu, præſertim poſtquam ij reflexi fuerint ab opaco eos terminante. Et idem prorſus contingit in lumine apparēter colorato in tranſitu per cryſtallinum priſma trigonum, cuius ſcilicet radij ſi oculo directè excipiantur, in aliqua ſaltem diſtantia poſt priſma, ſentiuntur quidem colorati, nō tamen per eos ſentitur adeo viuidè, ac iucundè color luminis iam tincti, ſicut ſentitur per eoſdem, ſed reflexos ab opaco, ſuper quo terminentur. Nimirum ij per talem terminationem, ac reflexionem diſperguntur, & pauciores iam veniunt ad oculum. Itaq; vtilis

Color meliùs ſentitur in lumine minùs intenſo.

Aliud Experimentum.

eſt

eſt prædicta collectio radiorum per lentem cryſtallinam, ſi ea non fuerit nimia, ac nimis valida, & hinc commendatur maxime inuentum teleſcopij, & vſus ſpecillorum, quibus viſio iuuatur. At ſi ea nimia fuerit, nocebit, quia nimirum lumen per eam collectum non permittit, vt diſcernatur à potentia viſiua color, ad cuius ſenſationem alioqui determinaretur potentia per eam luminis vndulationem, quæ reipſa acquiſita fuit in lumine reflexo à ſuperficie corporis permanenter colorati, & quæ permanet etiam in radijs conſtipatis in concurſu poſt lentem. Pro tertio ſimili Experimento addi poteſt obliquatio illa, de qua ſupra *num.* 20.

Tertiũ Experimentum.

Ex his vides quàm bene conſentiant, quæ cohærenter docuimus de vtroque lumine colorato, permanenter ſcilicet, aut apparenter: & ex hoc ipſo conſenſu omnia ſimul confirmantur.

Quomodo aliquis color naſcatur ex aliorũ mixtione.

39 Qua occaſione non erit, puto, intempeſtiuum attentiùs perpendere id, quod *Propoſ.* 40. *num.* 24. & 27. indicauimus. Videlicet colores non paucos naſci quidem (vt vulgò dicitur) ex aliorum mixtione; hanc tamen natiuitatem reipſa non eſſe extra oculum. Quàmuis enim reuera fiat ſuper tabula permixtio pigmentorum aliquorum, ex qua permixtione videtur reſultare nouus aliquis color, qui ſeorſim non apparebat in vllo ex iis pigmentis ante mixtionem, & qui cernitur tamen in aliquo alio corpore non ſic mixto; non propterea tamen cenſendum eſt aliquam entitatem colorificam ſtatim produci ex prædicta mixtione, ſimilem ei, quæ putatur ineſſe corpori prædictum de ſe colorem habenti. Immò verò intelligendum eſt, pigmenta illa ſic permixta adhuc remanere in ſua ſubſtantia, & cum ſuis omnibus accidentibus, quæ abſoluunt à locali mixtione, ita vt eadem inuariata poſſint fortaſſe in aliquo caſu per aliquam tandem vim ſecerni, & apparere ſub eo ipſo colore, ſub quo ſpectabantur antequam miſcerentur.

Sed abſq; productione nouæ entitatis.

Ratio manifeſta eſt, quia in prædicta mixtione, neq; ipſa miſcibilia agnoſcuntur de ſe apta producere huiuſmodi entitatem noui coloris, neq; vllum eſt rationabile fundamentum aſſerendi contingere alterationem, pro tali productione idoneam: præſertim cùm poſſit noua illa coloris apparentia æquè, ac meliùs ſaluari per meram luminum coincidentiam in oculo, dummodo lumina ipſa conuenienti fluitatione dicantur vndulatim agitata.

40 Itaq; ponamus exempli gratia Indicum, cuius color (præſertim ſi ceruſſæ coniunctum ſit) eſt cæruleus, miſceri cum auripigmento colorem aureum habente. Videmus illico in mixtura illa reſultare colorem inſigniter viridem. Hanc ergo apparentiam dicimus ideo eſſe, quia lumen à ſingulis particulis Indici reflexum, de ſe quidem eſt adhuc aptum repræſentare oculo colorem cæruleum, ob ſuam peculiarem fluitationem, itemq; lumen à ſingulis particulis auripigmenti reflexum adhuc de ſe valet repræſẽtare colorem flauum vi ſuæ peculiaris fluitationis, conceptæ in reflexione, quam paſſum eſt ab auripigmento; attamen hæc ipſa duo lumina minutiſſimè permixta, & in quammínimis oculis particulis recepta, valent eam ipſam in oculo motionem facere, quam facit lumen cum vna ſpeciali aliqua vndulatione reflexum à corpore aliquo, quod putatur viride. Quia licèt aliquid luminis ab Indico reflexi, & in certam aliquam retinæ particulam incidens, faciat in ea ſuam impreſſionem ex vno latere; ex alio tamen latere eiuſdem particulæ aliquid luminis ab auripigmento reflexi, facit & ipſum ſuam ſpecialem impreſſionem, & ex concurſu vtriuſq; impreſſionis particula illa viſorij organi neceſſariò debet affici modo aliquo diuerſo ab eo, quo afficeretur à ſingulis ſeorſim luminibus. Hinc autem in caſu noſtro talis prorſus eſt, qualis comperere ſolet particulis retinæ oculi, quando in eam incidit lumen reflexum ab aliqua exempli gratiâ herba, vel à ſmaragdo, alioue corpore putato viridi.

Viridis color ex mixtione Indici cũ auripigmento.

Igitur in oculo tantùm, & non alibi fit ea temperies agitationum. Et quando dicimus reſultare vnum aliquem colorem ex pluribus, intelligimus vniri quidem

Ob ſolam in oculo nouam impreſſionem luminum.

dem

dem localiter, ac miſ.eri abſq; confuſione lumina, diuerſam in ſe fluitationem habentia; mixtionem tamen, à qua potentia viſiua determinatur ad noui coloris perceptionem, fieri in ipſo viſionis organo. Quemadmodum etiam harmonia, & concentûs mixtura fit ſolùm in aure, vt opportuniùs dicetur *ad ſequentem Propoſ. num.* 54. Eſto aliquod ſit diſcrimen in hoc, quòd dum percipitur duarum vocum harmonia, eadem tamen auris valet ſingillatim diſcernere vtramque vocem: at non ita idem oculus poteſt diſcernere colorem vtrũq; aptum repræſentari ſeorſim ab altero ex luminibus, modo explicato permixtis.

Sicut harmonia eu ſola vocũ mixtura in aure.

41 Porrò quòd neq; Indicum, neq; auripigmentum in prædicta mixtione valeat inferre, vel pati alterationem vllam, ſufficientem pro gignenda poſitiua entitate, quæ dicatur color viridis, ſuadetur validè tum quia natura talium miſcibilium bene introſpecta id non præſefert, tum quia idem color viridis ſimiliter reſultat de nouo ex mixtione ſiue reali, ſiue (vt aiunt) intentionali colorum item cærulei, & flaui in aliquo alio caſu abſq; Indico, & auripigmento, quo quidem caſu nulla item alteratio eſt rationabiliter excogitabilis, nedum illa ipſa, quæ fingi poſſet prouenire ab Indico, vel ab auripigmento, productiua coloris viridis. Exempli gratiâ ſi crocus affricetur panno cæruleo, hic ſtatim apparet viridis. Vnde ergo habet produci hic ſubitus nouuſq; color? An quia per affrictionem croci facta fuerit aliqua occulta alteratio, apta prouenire tum à croco in hoc caſu, tum ab auripigmento in caſu præmiſſo? Apage quæſo qui ſic facilè confugis ad occulta, & quaſi oderis lucem veritatis non vis cernere, quæ clariora ſunt, ac nullo negotio intelligibilia. Videlicet perinde eſt ſi miſceantur pigmenta ipſa flauum, & cæruleum aquis, aut alio liquore ſubacta, vt in primo caſu, vel ſi pigmenta ipſa, ſeu corpora colorata bene ſicca affricentur alterum alteri, vt in ſecundo caſu. Quemadmodum etiam perinde eſt, ſiue Indicum, & auripigmentum ſimul priùs commixta inducantur ſuper tabula, aut tela pictoria, ſiue vnum priùs illiniatur tabulę, & poſt huius exſiccationem alterum leuiter ſuperinducatur, quo etiam in caſu apparet color viridis ex vtriuſq; mixtura. Sic enim ſemper lumina pari ratione à diuerſis particulis picturæ reflexa, coincidunt tandem in oculi retina modo ſuperiùs explicato: & nulla opus eſt alteratione occulta per figmentum gratuitum excogitabili.

Viridis color in attritione croci ſuper colore aliquo cæruleo.

Quòd ſi non omne pigmentũ flauum, cuilibet cæruleo admixtum, tranſeat in colorem viridem, vt de auripigmento, & Indico euenire diximus, ratio eſt, quia nec vnicus, & per omnia idem eſt color flauus, aut cæruleus in illis pigmentis, nec idẽ prorſus mixtionis modus (quod valde notandum eſt) ideoq; nec eadem coincidentia luminis ab ijs reflexi in retina oculi.

42 Eadem coloris tranſmutatio in viridem contingit, ſi tabulæ, aut chartæ Indico iam tinctæ, ſuperducatur aliquid aquæ, in qua crocus immerſus fuerit. Ex quo meliùs apparet nullam in tali mutatione alterationem neceſſariò requiri, vt de prædicta affricatione fortaſſe aliquis ſuſpicari maluiſſet. Præterea pigmentum aliud cæruleum, quod Italicè vocamus *Biadetto*, tranſit & ipſum in colorem viridem præcisè per hoc, quòd miſceatur Goticomico, flauum de ſe colorem habenti. Et quod magis mirabere, ex eodem Biadetto, atq; Indico ſimul permixtis fit color viridis: nempe color Indici, niſi admiſceatur ceruſſæ, eſt de ſe obſcurus, & morelus potiùs quàm cæruleus; at in Biadetto color eſt cæruleus apertus, ſeu clarus: ac proinde miſcere Biadettum cum Indico non eſt miſcere duo pigmenta eiuſdem coloris: mirum tamen eſt quòd ex ijs reſultet color viridis, qui pariter reſultat ex admixtione pigmenti cærulei cum flauo, vt in præmiſſis exemplis. Sed omnia hîc ſalua ſunt ſi attendatur, quod modò diximus, rem valde pendere ex modo mixtionis talium pigmentorum, & multò magis ex mixtione luminis inde reflexi in oculo.

Et ex aqua per infuſionẽ croci flaua, ſuper Indico aſperſa.

Necnõ ex admixtione Biadetti cũ Goticomico, vel cum Indico.

43 Iam

Digitized by Google

Argumentum extenditur etiam ad colores intentionales.

43 Iam verò, vt exemplum ſimile demus in coloribus, vt aiunt, intentionalibus; accipe priſma cryſtallinum trigonum æquilaterum, illudq; ambobus ſimul oculis ſecundùm eius longitudinem applicatum paulatim conuolue, interim dum per ipſum ſpectas aliquod obiectum valde lucidum: ſic enim fiet, vt per talem conuolutionem priſmatis obiectum illud aliquando appareat magnum, ac deinde apparenter euadat eò ſemper minus, quò magis versùs eandem partem priſma verſatur. Dum ergo obiectum illud apparet tibi magnum, obſerua in eius extremis oppoſitis duos valde notabiles colores, cæruleum ad partes ſuperiores, & rubrum ad inferiores, vel viciſſim. Deinde cùm minuitur obiectum, aduerte non ſolùm duos illos colores accedere ad inuicem, dum ipſa extrema obiecti apparenter accedunt inter ſe; ſed etiam inter ipſos aliquando tandem ſpectari colorem valde inſigniter flauum: atq; hunc demum, dum apparenter per prædictam conuolutionem vnitur cæruleo, manifeſtè trãſire in colorem viridem, fieriq; tanto magis ſaturum intra ſpeciem coloris viridis, quantò magis ſic videtur vniri, ac permiſceri cum colore cæruleo. Ecce igitur quomodo per intentionalem mixturam colorum flaui, & cærulei reſultat color viridis, non ſecùs, ac ille pariter reſultet ex permixtione reali pigmentorum ſimiliter coloratorum, vt ſuprà obſeruauimus. Atqui in hoc caſu non poteſt non intelligi, ideo colorem viridem apparere, quia in oculo miſcentur, ſeu potiùs arctè vniuntur, & conſtipantur radij de ſe repræſentantes colorem alij flauum, alij cæruleum. Ergo pari ratione concludendum eſt, idem euenire quando pigmenta ipſa extra oculum permixta ſunt, vt ſuprà explicatum eſt; & nullam præterea entitatem de nouo aſſignari debere pro colore viridi tunc apparente, ſed ſufficere radiorum vndulatam agitationem, de qua ſatis iam dictum eſt.

Probatur ex coincidentia radiorũ, colores flauũ, ac cæruleum repræſentantiũ, in rebus, per vitreũ priſma ſpectatis.

Nitidius fortaſſe, & clarius erit Experimentum hoc, ſi per priſma prædictum inſpicias obiectum non ex ſe multum lucidum, nec valde propinquum. Elige ſi placet feneſtram apertam, ex qua diurno tempore Cœlum pateat, dummodo ab ea diſtes 4. aut 5. paſſus. Sic enim etiam cùm feneſtra apparuerit magna, videbis ad vnum eius extremum duos colores, rubrum, ac deinde flauum, & ad alterum extremum alios duos, purpureum, ac deinde cæruleum: & dum priſma reuoluitur, diſtinctiùs poteris aduertere acceſſum flaui coloris ad cæruleum, ac tandem eorum coincidentiam, ſimulq; nouam apparentiam coloris viridis.

In colorato pigmẽto aqua diluto, cur nouus color appareat.

44 Quod hactenus explicatum fuit de ortu vnius tertij coloris ex permixtione duorum, intelligendum etiam eſt proportionaliter de variatione vnius coloris per admixtionem rei non coloratæ cum pigmento aliquo colorato, vt cùm aliquis color aquâ diluitur. Scilicet apparet manifeſtè aliqua mutatio in genere coloris, ſiue prior ille color dicatur tranſire in alium, ſiue tantùm dicatur fieri magis apertus, remanendo in eadem ſpecie coloris: de quo non eſt modò quærendum, ſed videnda potiùs quę diximus ſuprà *num.* 12. At in prædicta coloris dilutione per aquæ admixtionẽ, nihil profectò interuenit præter diſgregationem aliquam, & ſeparationem particulatum in pigmento, cui aqua admiſcetur: quæ quidem ſeparatio perdurat etiam poſtquam pigmentum illud aquâ dilutum, ac valde liquidum, ſuper tabula penicillo extenſum, exſiccatum fuerit. Nimirum auolantibus particulis aqueis remanent particulæ pigmenti cũ eâdem fere diſcontinuatione, ſeu raritate, quam habebant quando illis permixtæ fuerant aqueæ particulæ: ideoq; poſt exſiccationem color ille vix aliquantulũ apparet mutatus, ob modicam aliquam conſtipationẽ inter aliquas ex particulis pigmenti iam exſiccati. Contrà verò ſi pigmentum multa aqua dilutum, ac proinde ſub valde diuerſo colore iam ſpectatũ, relinquatur in vaſculo aliquo donec exſiccetur, ſeu fiat minùs liquidum; iam iterũ apparebit in illo antiquus color, quia particulæ ipſius euaporante aqua reſtituentur priſtinæ denſitati.

Et cur pigmento exſiccato redeat priſtinus color.

45 En

45 En igitur denuo confirmatum, apparentiam noui coloris etiam permanentis, aliquando fieri abſq; noua entitate coloris producta, & ideo ſolùm eſſe, quia radij luminis certa aliqua vndulatione per reflexionem agitati, incidunt in retinam oculi cum diuerſa coincidentia. Nempe in præmiſſo caſu nulla alia poteſt aſſignari ratio varietatis colorum, niſi recurrendo ad maiorem, minoremue conſtipationem radiorum à particulis pigmenti venientium ad oculum.

Non negauerim tamen longè maiorem debere aſſignari varietatem in modò, quo radij coincidentes in oculo afficiunt retinam, quando per ipſos ſentitur nouus aliquis color ortus ex mixtione duorum, vt ſuprà; quàm cùm intra eandem ſpeciem coloris mutatur apparentia: Et ideo non ſufficere coincidentiam plurium, vel pauciorum radiorum, ſed habendam etiam rationem nouæ alicuius impreſſionis factę in oculo, vt ſuprà expoſuimus.

Cur nonus color in pigmento, cui ſuccus acer, aut fortis admiſcetur.

46 Deniq; aduertendum eſt, aliam eſſe rationem mutationis in apparentia coloris pro caſu hactenus expenſo, ac pro caſu alio quando colorato pigmento admiſcetur aliquis ſuccus mordax, qui acredine ſua violenter inuadit ſubſtantiam illius pigmenti, nec ſatis habet ſerpere per eius poros, quin immò diſijcit eius particulas, rodit, aperit, ſeq; per nouos meatus ab ipſo factos inſinuat, ac multiformiter peruadit eas ipſas particulas, & conſequenter eas diſponit ad reflectendum lumẽ cum agitatione ſpeciali, à qua ſpecialis etiam prouenit apparentia coloris, vt ſatis indicauimus *ad Propoſit. 42. num. 23. & 24.*

Lacca roſeũ aſſumit colorem vi ſucci ex malo citrino.

Demus tamen hîc in exemplum laccam, cui (vt conſuetum eſt) in liquore aliquo maceratæ, color eſt impensè rubeus, ac ſanguineo obſcurior: at ſi eidem infundatur aliquid ſucci ex malo citrino, ſtatim color fit roſeus, à priori inſigniter diuerſus, & qualem Italicè vocamus *Incarnato*. Qui quidem color deinde permanet in lacca, quantùmuis exſiccata, vel contrita: ideoq; non poſſumus in hoc caſu philoſophari, vt in præmiſſis exemplis, in quibus priſtinus color redit, ac ſeipſum reſtituit pigmento, poſt eius exſiccationem. Igitur vt iam diximus agnoſcendum eſt, nouam coloris apparentiam in his caſibus ideo eſſe, quia ob nouam pororum configurationem lumen à pigmento aliquo reflectitur cum diuerſa agitationis vndulatione, ac propterea diuerſam valde impreſſionem facit in organo viſorio.

Menſura, & ſpecies fluitationis pro qualibet ſpecie coloris.

47 Poſtremò videretur hîc explicandum, quæ & qualis fluitatio luminis apta ſit repræſentare hunc, vel illum colorem, loquendo ſaltem de præcipuis, ac maximè notis. Sed hoc non minùs eſt difficile, quàm aſſignare quinam, & qualis ſit tremor in chorda tenta, qui facit hunc, vel illum ſonum determinatè. Vide quæ infrà dicentur *num. 68. & 69.*

Reflexio luminis cur ab albo valida, à nigro languida?

Sufficiat obſeruare, ideo corpora, quæ dicuntur alba, reflectere multum luminis, quia illud quamminimè debilitant per nouam aliquam fluitationem in eo inductam: & ex oppoſito nigra corpora parum luminis reflectere, quia illud maximè eneruant, ac fere extinguunt, obtundentes eius celeritatem, ac vim impetûs in profuſione, certis vndulationibus turbata.

Candida cur difficiliùs incaleſcant à lumine, nigra verò faciliùs?

48 Hinc etiam poterit reddi ratio, cur alba difficiliùs calefiant à lumine, nigra verò faciliùs cæteris paribus, quia nimirum lumen ab albis expeditè reflexum vix habet in eorum potis luctam vllam, & agitationem radiorum. At dum lumen etiamſi eiuſdem intenſionis, ſeu denſitatis incurrit in corpus nigrum, ſeq; inter poros illius inſinuat, non ita expeditè poteſt ab illis egredi, ideoque nonniſi cum multa lucta, & poſt multas agitationes reuertitur, quibus neceſſariò debuit impetum facere intra poros illos, ſimulq; calorem excitare, qui deinde per alias vlteriores partes illius corporis ſe ipſo propagatur, quas lumen ſaltem non adeo ſenſibiliter peruadit.

Paritas ab exemplo limæ lignum commouentis.

Quòd ſi alicui non placeat hæc philoſophia, aſſignet ipſe, cur lima dum aliquid ferri, aut ligni mordet, ac rodit, ſtatim validè calefiat, & ex ipſius doctrina non dubito quin eximiè confir-

Zz man-

mandum ſit, quod modò diximus de lumine calefaciente corpora, quæ permeat: ipſa enim concitatio ſpirituum formaliter calidorum in lima, per minutulas partium compreſſiones in ea factas, quàmmaximè fauet doctrinæ noſtræ, & plus actiuitatis concedendum eſt lumini profundiùs ſe inſinuanti in corpora quæcunq; per poros; quàm modiciſſimæ compreſſioni extimatum particularum in lima ex duriſſimo chalybe facta, præſertim ſi quod limatur ſit ligneum, aut aliud ſimile corpus parùm durum.

Item cur ſuper candido melius quam ſuper nigro exprimantur ſpecies, vt aiunt, intentionales viſoriæ.

49 Rurſus hinc manifeſtum redditur, cur ſpecies intentionales viſoriæ, vt aiunt, optimè exhibeantur in charta candida, peſſimè verò ſuper nigra, & peius ſemper quò obſcurius eſt corpus opacum terminans radios earum pictores, cæteris paribus præſertim quoad æquabilitatem ſenſibilem ſuperficiei talis corporis. Nempe candidum corpus cùm tale ſit, quia reflectit ipſum candorem lucis, ſeu lucem ipſam puram, ſinceramque, ac nulla, vel ferè nulla agitationis turbatione per ipſum infectam; eâdem pariter fidelitate reflectit radios lucis aliunde iam volutatione aliqua turbatos, adeo vt illi ad ipſum terminati nulla de nouo turbentur agitatione, ſed remittantur quales ad illud appulerunt. At corpus nigredine aliqua obfuſcatū, quemadmodum vt ſuprà diximus multum extinguit de lumine ad eius ſuperficiem allapſo, & noua aliqua fluitatione turbatum languidumq; remittit quod ſuperfuit; ita conſequenter immutat radios a coloratis corporibus ad ipſum extenſos, infringens eorum vim pictoriam, & cogens illos ad nouam aliquam fluitationem ex parte ſaltem ſuſcipiendam.

Quid ſit extingui lumē à corpore nigro reflexū.

Porrò quando dicimus lumen extingui, intellige ſaltem de motu illius, ſine quo lux nullam facit ſenſationem in oculo: quidquid ſit de ipſa ſubſtantia luminis, ſiue illa permaneat abſq; motu, præſtans aliquod aliud munus in corporibus; ſiue illa pereat, ac tranſmutetur, eo proportionaliter modo, quo exhalationes ab omnibus corporibus exſpirantes, reſoluuntur tandem in aliquid aliud nobis immediatè incognitum, (non verò omnes in aërē, vt vulgus putat) quod probabilius dici de lumine patere poteſt ex aſſertis *ad Propoſit.* 8. *num.* 87. *& Propoſit.* 24. *num.* 32.

Luminis fluitationes non æquè omnes gratam inferunt ſenſationem oculo.

50 Cæterùm cuiq; facile iam erit intelligere, inter prædictas luminis fluitationes, aliquas magis præ alijs gratas accidere ſenſui viſûs, nimirum eas, quæ ſenſorium ipſius ſuauiori applicatione permulcent: quæ eſt ratio cur aliqui colores magis nos delectent, aliqui minùs. Hanc verò iucunditatem colorum probabile eſt non ſentiri à brutis, cùm nunquam videamus illa defigere obtutum in corpus, hilari aliquo colore tinctum, vt nos ſæpe facimus allecti ab ipſo obiecto, & delectatione, quam percipimus ex inſpectione ſolius coloris. Nempe anima noſtra ſe ipſa immediatè excellentiori aliquo modo operatur etiam in ſenſationibus externis, vel per ipſas perfectiùs determinatur ad phantaſiationem, modo item excellentiori attingentem obiecta ſenſibilia, ſupra id quod brutis competit.

Doctrina Renati de Cartes, circa luminis globulos, & naturā colorum per illos explicatam.

51 Non poſſumus hîc ſilentio præterire, ingenioſam quidem eſſe doctrinam Renati de Cartes in ſua Dioptrica, & Meteoris, qua putat ſaluari poſſe omnium colorum naturam, & diuerſitatem ex ipſa natura luminis, quod aſſerit eſſe actionem quandam, ſeu motum in corpore ſubtiliſſimo, cuius omnes particulæ ſint minutiſſimi globuli, circulari rotatione circa proprium centrum acti, quorum rotatio diuerſa diuerſam faciat in oculo ſenſationem. Et quia dum lumen ſpargitur per diaphana certo aliquo modo figurata, & in iis coloratur, volutatio globulorum ipſius fit ſpecialiter diuerſa ab ea, quam natura luminis de ſe requirit; inde exiſtimat fieri apparentem luminis colorationem, quatenus rotatio illa globulorum lucis admiſcetur cum motu rectilineo, quo iidem in defluxu luminis ſimul deferūtur per lineas rectas, ſeu radios: adeoq; putat omniū colorum phaſim ſimul, ac naturam conſtitutam eſſe in tali temperie motuum, rotationis ſcilicet circularis, & fluxûs recti-

ctilinei globulorum lucis.

Renatus pro lumine intelligit actionem in materia ſubtiliſſima, &c.

Porrò etſi ille expreſsè nomine luminis accipit non materiam prædictam, ſubtiliſſimam, & globuloſam, ſed actionem aliquam ipſius valde viuidam, quã explicat per concuſſionem quandam mixtam ex rotatione, & motu rectilineo, ſed breuiſſimo; liceat tamen nobis in præſenti materiam illam appellare lumen, aut luminis materiam: quia quantùm ad id, quod modò intendimus, perinde eſt. Non enim ſolliciti hîc ſumus de ipſa natura luminis, ſed ſolùm optamus adhuc meliùs explicare, vnde lumen habeat colorari. Cæterùm prædictam luminis concuſſionem, ſeu vibrationem materiæ omnibus corporibus ſaltem perſpicuis ſemper inexiſtentis, ab externo luminoſo exercitam, iam nos ſufficienter impugnauimus *ad Propoſ. 24. à num. 23.*

Eius aſſertio de corpulentia, & fluiditate in materia luminis approbatur.

Vtinam hic Auctor rationibus, atq; experimentis probaſſet hæc, quæ merè aſſerit de corpulentia, & fluiditate luminis, ſeu materiæ in qua exercetur actio luminis: hunc enim laborem ſuſtuliſſet nobis. At illi ſufficiebat exponere quid animo ſentiret in ſuis philoſophicis principiis, quæ ab amicis rogatus in lucem edebat.

Quomodo per temperiem duorum motuum in globulis lucis, conetur explicare omnes colores, qui apparent in lumine &c.

52 Quoad ipſam verò luminis colorationem, hæc ſanè opinio Carteſij videtur habere id commodi, & probabilitatis, quod per eam redditur ratio de quatuor coloribus, qui communiter obſeruantur in coloratis radiationibus luminis, & de ordine, ac diſpoſitione inter illos ſeruata. Quippe ad vnam partem ſemper eſt cæruleus, ſeu violaceus, cui proximus intra radiationem ſolet adeſſe color viridis, ad alterum verò extremum apparet rubeus, cui flauus proximè conſequitur versùs interiora eiuſdem radiationis. Cùm ergo in hac ſententia coloratio luminis tribuatur mixtioni, qua ſimul temperantur in globulis lucis motus rectilineus, & motus rotationis circularis; videtur perbellè ſaluari hæc colorum diſtributio, ex eo quòd in globulis illis ad vnam partem fuſis rotatio exſuperet motum rectilineum, & ideo formetur color magis viuidus, atq; hilaris, ad alteram verò partem rectilineus motus in globulis excedat rotationem, qui propterea languidiorem, ac minùs ſplendidum colorem efficiat. Rurſus quia prædictus exceſſus vnius motûs ſupra alterum maior eſt in extremis radijs, quàm in interioribus; hinc etiam videtur eſſe alia ratio diuerſitatis inter duos colores ad eandem partem radiationis ſpectatos: videlicet ita vt globuli, qui comparatiuè ad motum rectilineum multò validiùs, ſeu celeriùs rotantur, rubicundum colorem exhibeant, & qui nonniſi paulò validiùs, flauum (qui duo colores ad vnam partem ſpectantur in radiatione luminis colorata) & è contrà globuli, qui non multò tardiùs rotantur, exhibeant viridem, qui verò multò tardiùs, cæruleum, qui duo pariter colores ſpectantur ad alterum extremum radiationis.

Impugnatur multipliciter.

53 In contrarium tamen eſt *Primò*, quòd vel Carteſius vult, potentiam viſiuam ſentire rotationẽ vniuſcuiuſq; globuli in particulari, & ipſam colorationem eſſe prædictam motuum temperiem in ſingulis globulis ſpectatam, ſeu perceptam: vel ſufficit illi, quòd ſentiatur agitatio, & fluxus plurium ſimul globulorum, & per hanc intelligit ſaluari poſſe diuerſam luminis colorationem. Si hoc ſecundum dicatur, iam facilè coincidit nobiſcum hæc Opinio, quia talis agitatio luminis nõ differt ab ipſius fluitatione per nos conſiderata, & aſſerta, niſi quatenus ea ſupponit diuiſionem luminis in ſingulos globulos, quam nos adminimùm, ſuperfluam nunc vitamus, & alibi impugnamus, non curantes potiùs reddere rationem vllam ſpecialem de tali, vel de tali determinata fluitatione luminis, per quam potentia viſiua determinetur ad apprehẽſionem determinati alicuius coloris, etiã ex illis quatuor, qui ſpectantur communiter in lumine apparenter colorato.

Luminis diuiſio in globulos ad minimum ſuperflua hic.

Talium globulorum rotatio ſingulatim non potest mouere ſenſum.

54 At ſi Primum dicatur, valde improbabilis eſt hæc Opinio, quia nec ſenſorium viſionis aptum eſt ad recipiendam impreſſionem, vt prouenientem ab vno quolibet globulo lucis ad minimam molem redacto, vt patet tum ex

ipſa potentiæ limitatione naturali, tum ex maxima paruitate, quæ tribuenda eſt globulis lucis, vt ſaluentur, quæ diximus, & probauimus de reflexione, refractione, condenſatione, dilatatione, & fluiditate maxima luminis; de natura corporis diaphani; & de coincidentia plurium radiorum in eadem particula organi viſorij omnino vitanda, vt diſcernatur ſingulorum radiorum vis peculiaris, & ſpecies coloris: adeo vt propter mixtionem exempli gratiâ paruulorum granorum, ſub diuerſo colore de ſe apparentium, illa ſimul apprehendantur ſub alio colore, i, s ſingillatim non conueniente, ſi per vnam viſionem ſimul conſpiciuntur. Nimirum nimis parua eſt retinæ particula, in qua ſinguli radij à ſingulis granis venientes ſuam peculiarem impreſſionem deberent facere. Non valet ergo potentia viſiua diſcernere colorem vnius radij ſingularis, & multò minùs colorem vniuſcuiuſq; ſingillatim globuli lucis: immò nec determinatur potentia ad perceptionem coloris à ſingulis globulis, quia non eſſet ratio, cur ex mixtione duorum colorum tertius aliquis apprehenderetur in viſione, vt de facto euenire ſatis probauimus: quod ſanè eſt argumentum hîc valde efficax, ſi bene ponderetur.

Nempe viſionem, quæ nõ diſcernit tot multò craſſiores ijs globulis, & ex earum mixtione apprehendit colorē ab ijs alienū.

55 *Secundò* hæc rotatio circularis globorum lucis, eiuſq; comparatio cum motu rectilineo, quo ipſi, vel eorum centra decurrunt, non poteſt eſſe, aut intelligi abſq; totali eorundem diſcontinuatione, vt ſatis patet ex perpetua ſuperficierum, vel confricatione, vel ſeparatione in globulis tali motu in contraria reuolutis. At ſuſtineri non poteſt, lumen, aut luminis materiam eſſe corpus omnino incompactum ad modum arenæ, & ſolutum in particulas totaliter ab inuicem diſcontinuatas, quia etſi quammaximè illud fluidum eſt, eius tamen particulæ, vt ſæpe diximus, amant vnitatem, ac ſimultatem, ſine qua explicari non poſſunt multa ad luminis refractionem, & dilatationem ſpectantia, de quibus iam diximus ſuo loco.

Hæc rotatio non poteſt eſſe abſq; totali diſcontinuatione partiũ luminis.

Quin immò poſita tali diſcontinuatione non ſatis apparet, cur hæc ipſa rotatio globulorum varietur in extremis, ac lateralibus radijs luminis refracti, aut diffracti, etiam ex illa parte, ad quam ij magis dilatati procedunt rariùs. Potiùs videretur dicendum, eos ad inuicem tantillùm ſaltem diſiungi, ac nullo modo ſe vrgere ex vna parte, ac retardare ex altera per contactum, quem in illis concipit Carteſius, ſed qui re vera non deberet eſſe, ſi illi inter ſe non ſunt aliqua vnione continuationis obligati, & poſſunt liberè diſſipati procedere, vt exigit prædicta radiorum dilatatio. Adde quòd multò faciliùs deberet contingere in globulis hæc, vel minima ſeparatio, ſi nulla ponitur ſubſtantia replens vacuitatulas, quæ neceſſariò interſperſæ ſunt globulis illis, ob ſphæricam figuram quamminimùm ſe inuicem contingentibus, adeoq; non ſolùm diſcontinuatis, ſed etiam ferè totaliter diſcontiguatis. Et cùm ex oppoſitò illi debeant dici ſuæ rotationis tenentiſſimi (quam proinde conſeruant etiam dum lumen maximè conſtipatur in concurſu radiorum per cryſtallinam ſphæram, aut lentem traiectorum, & dum radij diuerſum colorem exhibentes multipliciter concurrunt in eodem medio, ac vlteriùs procedunt abſq; confuſione colorationum) propterea tantò magis deberent globuli ſic diſcontinuati reſilire potiùs ab inuicem dum lumen dilatatur, quàm variare rotationem, aut rotationis celeritatem, atq; temperiem cum motu rectilineo.

Irrationabilis eſt hæc rotatio colorifica inter partes diſcontinuatas luminis.

56 *Tertiò* negari non poteſt, lumen aliquando condenſari, vt patet ex alibi ſæpe dictis, præſertim *ad Propoſ.* 8. *num.* 60. At nulla poteſt eſſe luminis condenſatio, ſi illud cum Carteſio concipitur eſſe, aut exerceri in aggregato globulorum in mole quamminima ſe inuicem contingentium, & ex contactu ita ſe perſtringentium, atq; vrgentium, vt nequeant tamen ſe inuicem penetrare, aut figuram ſphæricam vllatenus amittere, ideoq; potius cogantur acquirere nouam, & alioqui indebitam rotationem, dum vnus alio tardiùs, vel celeriùs decurrit, & globulum ſibi contiguum

Nulla poſſet eſſe luminis condenſatio, ſi illud conſtaret ex globulis &c.

Digitized by Google

guum verſat in partem oppoſitam, eiq; imprimit volutationem contrariam priſtinæ rotationi, vel ſaltem cogit illum tardiùs, aut celeriùs rotari. Enim verò poſito quòd globuli illi, ſeu ſphærales particulæ luminis, neq; ſe penetrare inuicem poſſint, neque exactiſſimam ſuam ſphæricitatem amittere, aut minui in mole ſaltem naturaliter, neque magis inter ſe accedere, cùm iam ſeſe contingant; nullus ſuperest modus conſtipationis maioris, & condenſationis, ſiue propriè, ſiue impropriè dictæ, quę lumini tribuamus.

Neq; idonea eius acceleratio in fluxu, vel rotatione.

Sed neq; poſſumus confugere ad acceleratam luminis velocitatem, per quã loco citato oſtendimus ſaluari ſaltem effectum, & apparentiam prædictæ conſtipationis luminis abſq; penetratione partium illius inter ſe, & cum medio diaphano. Siquidem non videtur poſſibile, quòd in tali acceleratione conſeruetur eadem illa temperies, & proportio inter motum rectilineum, & rotationem circularem, quæ priùs ſeruabatur in globulis ſingulis antequam lumen conſtiparetur: quod tamen aſſerendum eſt, cùm lumen ſic denſatum non totum coloretur de nouo. Nimirum acceleratio illa videtur potiùs, ac magis debere augere motum rectilineũ, quo lumen per certam aliquam radiationem profunditur, minùs verò motũ rotationis, quia rectilinei augmentum eſt magis neceſſarium ad finem, qui intenditur. Immò in multis radijs, ſeu ſeriebus globulorum vnitis, ac ſtipatè ſe contingentibus, ſi æquè accelerentur in motu rectilineo, nulla eſt neceſſitas, aut ratio accelerandi rotationem ſingulorum globulorũm lucis, vt de ſe patet. Et in hoc caſu variata temperie inter prædictos motus, variaretur etiam totius luminis coloratio: quod eſt manifeſtè contra experimentum.

Eſt lumen conſtaret ex globulis, eius tamen coloratio non eſſet explicanda per eorum rotationẽ &c.

57 Ad hæc quantùmuis nulla eſſet in contrariùm obiectio contra colorificam hanc globulorum rotationem; quia tamen pro ſenſatione auditus non videtur poſſe excogitari vlla ſimilis rotatio in aëre aliove corpore deferente ſonum ad aurem, & ſatisfaciens omnibus ſonis, ſed potiùs confugiendum eſt ad aliquas nobis ignotas fluitationes, quibus ſonorum diuerſitas determinetur, ſeu determinatè ſenſibilis reddatur; idcirco probabiliùs etiam dicendum eſſet, colorum diuerſitates reddi ſpecialiter ſenſibiles per certas aliquas vndulationes luminis, ortas ex multiplici agitatione particularum luminis, quàmuis illæ concederentur reipſa globoſæ, & ſecundùm atomam, aut valde minutam diuiſionem diſcretæ. Nimirum inter viſionem, & auditionem magna eſt paritas, præſertim in modo, quo vtriuſq; organum afficitur ab aliquo corpore fluido, ad ipſum localiter diffuſo: vt conſtabit ex fuſiùs dicendis ad ſequentem Propoſitionem.

At non eſt operæ pretium hîc aliena inſequi, præſertim quando illa ab auctore ſuo vix proponuntur, & abſq; vlla peculiari probatione ſolùm indicantur, tanquam principia, ex quibus alia multa valde ingenioſè ab ipſo deducuntur.

Obiecta contra Carteſiũ non valere contra nos.

Deniq; non poſſe hæc ipſa obijci contra nos nemo ignorauerit, qui recordetur quomodo per luminis condenſationem, & acceleratam velocitatem diximus ſaluandam eſſe maiorem, vel minorem coincidentiam radiorum; & qui aduerterit, in fluitatione luminis hoc vel illo modo vndulata, nos non deuenire ad ſingulas vltimas atomaſq; aut valde paruas particulas luminis, ſpeciali figuræ obligatas: ac proinde poſſe nos ſuſtinere eandem ſemper fluitationem in lumine totaliter refracto, diffractoue, ſiue denſum illud ſit, ſiue rarum, quia condenſatio luminis fluitantis non turbat in eo ſpeciem fluitationis, quàmuis arctet, ac conſtringat radiationem taliter fluitantem, & ex vi impetûs ſui prævalidi conſeruantem propriam illam vndulationem, quam recipit in refractione, & diffractione luminis.

Ex dictis hactenus de coloratione luminis, in globulos minimos reſoluti, intelliges iam faciliùs, quæ ſuo loco diximus de luminis refractione per tales globulos explicata, *ad Propoſ.* 19 *à nu.* 10.

59 Lu-

Tactu aliquis cognoſcit colores.

59 Lubet vltimo loco ad aliquam huius noſtræ Propoſitionis corroborationem, afferre admirabilem, ac verè eximiam viri cuiuſdam perfectionem in ſenſu tactûs, quo iactabat ſe poſſe cognoſcere omnes colores. Venit ille in Italiam paucis ab hinc annis, & in aula Magni Ducis Hetruriæ coram Sereniſſimis Principibus præclarum tam miræ facultatis ſpecimen exhibuit. Scilicet obuelatis quocunq; libuiſſet panno oculis, & capite aliorſum conuerſo, quiquid ei tangendum manibus offerebatur, ipſe ſolo tactu pertentans, enunciabat quo illud colore tinctum eſſet: ac ſpeciatim cùm propoſitũ fuiſſet velum aliquod ſericum, vniformiter quidem textum, ſed pluribus in partibus plures de induſtria referens colores; egregius ille colorum diſcretor, etſi voluntariè cæcus, veraciter iudicabat de colore in ſingulis ijs partibus à ſe tactis apparente.

Qua id arte conſequi potuerit.

Equidem non ignoro habendam hîc eſse rationem non de coloribus abſtractis, ſed de concretis (vt aliqui loquuntur), hoc eſt excellentiam tactûs in viro illo inſignem, verſatam fuiſse immediatè circa ipſa corpora de ſe (vt putatur) colorata, quibus veſtes, aut alia corpora inficiuntur, & quæ ſanè tangibilia ſunt; atq; adeo potuiſse illum priuatis prius, ac diuturnis experimentis ex vi ſingulari facultatis tactiuæ addiſcere, quæ in vnoquoq; eorum ſit aſperitas: & per hanc peritiam tactu acquiſitam, ſimulq; ex facili obſeruatione colorum cum tali, ac tanta aſperitate in eodem corpore coniunctim apparentium, potuiſse iam certò enunciare quo res aliqua colore ſpectaretur. Quod arguit quidem in eo perfectiſſimum ſenſorium tactûs, at non infert neceſſitatem vllam aſserendi, colores eſse aliquid tangibile. Hæc, inquam, non ignoro.

Inde probatur multiplex diuerſitas in fluitatione luminis reflexi à corporibus coloratis.

60 Attamen ſcio etiam poſse, ac debere faciliùs ſuaderi, diuerſas eſse fluitationes luminis à rebus coloratis reflexi, poſito quòd diuerſæ ſint aſperitates in ipſa ſuperficie corporum coloratorũ, vel ipſo tactu diſcretè cognoſcibiles, ſuppoſito etiam, quòd lumen ſit ſubſtantia valde fluida, vt ſuo loco probauimus. Quin immò ſtabilitâ, atq; hinc probata multiplici diuerſitate fluitationis in lumine ſic reflexo, faciliùs iam poterit procedi ad agnoſcendam pro ſuperflua qualitatem illam peculiarem, quæ in rebus coloratis aſseritur à nimiùm multis philoſophis tanquam forma inexiſtens, ac permanenter tribuens rationem coloris. Ex eo nempe quòd ſpecialis quæcunq; apparentia coloris coniuncta ſemper ſit cum determinata aſperitate corporis, in quo talis color apparet, videtur rationabiliter dicendum, naturæ (quæ nihil fruſtra operatur) pro viſibilitate rerum ſuffeciſſe, quòd ab ijs reflecteretur lumen cum certa aliqua vndulatione criſpatum, vt hactenus à nobis explicatum fuit, atq; aliunde iam multipliciter probatum.

Certitudo huius hiſtoriæ.

Et hæc quidem poſito quòd reuera duce tactu vir ille traheretur in cognitionem apparentiæ coloris, de quo quæ hiſtoricè ſuprà enarrauimus, nullatenus poſſunt reuocari in dubium, cùm grauiſſimo Sereniſſimæ auctoritatis pondere obſignata ſint. Quòd ſi quis contendat, tam miram tactûs perfectionem eſſe ſupra vires naturæ, malitq; gratis, ac perperam ſuſpicari aliquid de homine ignoto; ſtabit tamen Propoſitio noſtra, quæ hac qualicunq; confirmatione prorſus non eget.

Perfectio extra-ordinaria in facultate aliqua ſenſitiua, nõ debet cogere philoſophũ ad cauſam extraneam, &c.

61 Cæterùm quando effectus aliquis ideo ſolùm mirabilis apparet, quia valde ſuperat ordinariam menſuram in ſimilibus obſeruatam; tunc enim verò philoſophi non eſt recurrere ad cauſam extraneam, vel excedentem vires naturæ, ſi poſſit illum ſaluare per aliquantò maiorem perfectionem repertam in cauſa propria, & connaturali. Profectò multa accepimus ab hiſtorijs, vel nos ipſi aliquando deprehendimus, quæ licèt multorum fidem exſuperent, negari tamen non debent, ſed potiùs admiſſa hiſtoriæ, aut experimenti veritate, inueſtiganda eſt cauſa illorum idonea ex ſola perfectione maiori in aliqua potentia ſenſitiua alicui conceſſa. Hinc faceret quòd Democritus agnouerit, lac ſibi oblatum ab Hippocrate eſſe ex capella nigri

gri

Digitized by Google

gri coloris,& quę primò pepeIiſſent;item quòd aliquæ Megarenſes fœminæ oculis valerent diſcernere inter oua, quæ ex gallina nigra, & quæ ex alba nata fuiſſent. Et vt demus exemplum in alio genere ſenſationis, audio nõ longè hinc in pago Mutinenſis agri nomine Saxulo, eſſe viros guſtatu adeo delicato valentes, vt ſi illis offeratur poculum vini, ex quantùmuis multiplici genere vuarum expreſſi, libato vino nouerint prorſus,ac valeant edicere, quæ ſpecies vuarum dederint vinum illud, & quantum præcisè de qualibet ſpecie concurrerit ad mixturam illam. Item de alijs audio, qui ſi vel minima guttula aquæ infuſa ſit poculo vini pleno,haurientes poculum diſcernunt vinum illud non eſſe merum, & ex ſapore diuerſo agnoſcunt modiciſſimam illam aquam. Huc item faceret quod communiter fertur, abſtemios percipere in aquis varijs peculiares, ac cæteris inobſeruabiles qualitatum differentias, non ſecùs, ac nos in vinis diuerſi generis. Plura huiuſmodi valde mira noſtrum non eſt hoc loco enumerare: quod tamen facile eſſet, ſi brutorum exquiſitas in pluribus, & quammaximè acutas ſẽſationes ad valde magnam diſtantiam ſenſibilium perſequi daretur. Verùm abundè hæc dicta ſint, & ex occaſione.

Exempla in ſenſu viſionis, & guſtatus.

Obijcitur non differre Viſionem à Tactu.

62 Obijcies contra hanc noſtram Propoſitionem hoc modo. Admiſſa prædicta luminis fluitatione, tanquam ratione formali, vel conditione proxima determinante potentiam viſiuam ad ſuos actus circa viſibilia, vt colorata, iam non erit vllum diſcrimen inter modum operandi potentiæ viſiuæ, & modum potentiæ tactiuæ: Siquidem per ſolum contactum lumen dicitur facere impreſſionem in ſenſorio viſionis, quatenus per certam aliquam ſui vndulationem afficiendo retinam oculi ipſum fit ſenſibile ſub certa aliqua ratione coloris. At ſentire huiuſmodi vndulationes videtur proprium Tactûs, cuius eſt ſentire motum etiam cuiuſq; fluidi, exempli gratia aëris, quantùmuis leniter vndulantis, ſi ipſe perfectus ſit. Idcirco dicendum erit eſſe quidem in toto animalium corpore ſenſorium Tactûs minùs perfectum, per quod non poſſit ſentiri lumen; in oculo autem eſſe huiuſmodi ſenſorium magis exquiſitum, ac delicatius, adeo vt percipiat luminis vndulationes minutiſſimas, ſed non tranſcendere tamen ordinem, ſeu gradum potentiæ Tactiuæ, atq; adeo non eſſe in animalibus potentiam Viſiuam, condiſtinctam à potentia Tactiua, quod eſt omnino nouum, ac nimis ſanè durum, ſiue attendatur auctoritas, & conſenſus omnium Sapientum, ſiue ſpectetur ratio ipſa, & experimentum.

Obijcitur ſequi hinc non diſtingui ſenſum viſus à ſenſu tactus.

63 Pro reſponſione ſufficeret aduertere, obiectum immediatum viſionis nõ eſſe ipſum tremorem, & fluitationem luminis, ſed eſſe ipſiſſimum lumen, etiam quando videmus colorem aliquem, vt explicabitur *ad Propoſ.* 45. Ad pleniorem tamen reſponſionem.

Obiectũ viſionis nõ eſt luminis fluitatio, ſed lumen ipſum, &c.

Dico Potentias viſiuam, & tactiuam eſſe inter ſe valde diuerſas, tum quoad organum formale ſenſationum, tum quoad obiectum, ſeu determinatiuum formale actuum, tum deniq; quoad modum operandi, ſeu percipiendi obiecta propria cuiuſq; potentiæ. Natura quippe in animalibus fabricata eſt retinam oculi ſpeciali aliqua temperie diſpoſitam ad percipiendum lumen,& huic ſolum inter omnia corpora conceſſit poſſe cum maxima fluiditate, ac impetu reflecti à corporibus, & per partes oculi diaphanas aptèq; figuratas inſinuare ſe velociſſimè vſq; ad ipſam retinam. Præterea ex diuerſa corporum reflectentium poroſitate, & quaſi contextura partium factum eſt, vt lumen, vtpote fluidiſſimum, ac ſubtiliſſimum corpus, validiſſimoq; impetu actum, diuerſas recipiat fluitationes, quales etiam recipit dum per diaphana multipliciter refractum, diffractumq; diſpergitur, ac diſſipatur.

Modus, quo potentia viſiua determinatur, eſt ſpecialiter diuerſus à modo, quo potentia tactiua.

64 Porrò per huiuſmodi fluitationes, & minutiſſimas vndulationes luminis in retina recepti determinari potentiam viſiuam ad ſuos actus, quibus ani-

Etiamſi per determinationẽ viſionis admittatur aliquid vltra id, quod hic aſſignatum fuit.

anima certificatur de præſentia alicuius obiecti, & ſæpe diximus, & probauimus, vel ex eo quòd ex vna parte negati non poſſunt prædictæ fluitationes luminis etiam in retina, & ex alia parte ſuperfluum eſt, aut ineptum quidquid aliud vlteriùs aſſignetur pro determinanda potentia viſiua ad ſuos actus. Quòd ſi nihilominus contendatur ab ipſo lumine, vt diximus, vndulato produci in ſenſorio oculi ſpeciem aliquam, aliamue entitatulam intentionalem, qua potentia viſiua determinetur ad eliciendos tales, vel tales actus viſionis; id profectò non excludit quod nos aſſerimus, ſed neceſſariò illud præſupponit, ac deinde fruſtra ſuperaddit aliquam illam entitatulam gratis excogitatam. Et ita dubitari non poteſt modum, quo potentia viſiua determinatur ad ſuos actus, ſpecialem eſſe, ac proprium ipſius, & aliquo tandem modo pendere à ſpeciali fluitatione luminis.

Organũ, & obiectum tactus, diuerſũ eſt ab organo, & obiecto viſus.

65 At pro ſenſu Tactus, & organum eſt vniuerſalius, ſparſumq; per omnia fere membra animalis, comprehendendo ipſam quoq; retinam oculi; & obiectum pariter magis varium, cùm multæ ſint qualitates tangibiles calor, frigus, humiditas, ſiccitas, grauitas, durities, mollities, & aliæ quæ communiter cenſentur percipi per tactum: & ſi quis eas non admiſerit, iam ille non erit ſollicitus pro aſtruẽdo nobiſcum numero Senſuum 5. communiter admiſſo. Ipſe autem modus percipiendi obiecta eſt planè diuerſus in Tactu, ac in Viſione, quia viſibilia per aliquid à ſe diffuſum percipiuntur etiam, vt in magna diſtantia, tangibilia verò non ſentiantur niſi quatenus propinqua, immò plerùmq; niſi, vt immediata. Nemo enim ſolidè dixerit, me tactu ſentire calidam prunam præcisè per hoc, quòd ſentiam calorem à pruna in me productum, ſeu propagatum per intermedium aerem, etiamſi illa diceretur immediatè influere effectiuè in ipſam manum, quæ caleſit, ſeu in calorem qui in illa recipitur. Alioquin concedendum pariter eſſet me ſentire calorem, qui eſt in Sole, dum caleſio ab ipſius lumine, quàmuis delapſo per medium frigidiſſimum. Deniq; nemo eſt, qui per tactum poſſit immediatè iudicare de re aliqua, vt remota.

Item modus percipiendi obiectum.

66 Quòdſi dicamus duritiem per ſolum tactum ſentiri, dum manus baculo explorat corpus durum; attamen hîc quoq; requiritur aliqua propinquitas, & contiguatio per baculum inter manum, & corpus habens duritiem, nec fit ſenſatio per aliquid tranſmiſſum à corpore duro. At non percipi in hoc caſu duritiem illam immediatè, & per ſolam ipſius tactionem, ſed per aliquam animæ aduertentiam reflexam ad ſenſationem in manu factam circa baculum ipſum, probari facilè poteſt ex eo, quòd baculus ille debet eſſe inflexus, ac rigidus, & ex eo quòd exploratio illa requirit particularem phantaſiæ attentionem, etiamſi obiectum, quod percipitur, non ſit aliquid in ſe perceptu difficillimum. Quemadmodum verò non ſentimus eandem corporis duritiem, quod manu contingimus, dum ipſa manus ob nimium frigus obſtupefacta fuerit; ita multò minùs dicendum eſt per ſolum tactum nos ſentire duritiem corporis, quod baculo contingimus: quia multò minùs coniungitur baculus manui, quàm manus ipſa obſtupefacta brachio. Deniq; ſi baculus ab inuiſibili Angelo ſiſteretur quotieſcunq; illum ego promoueo vſq; ad ipſam fere ſuperficiem corporis, cuius duritiem exploro, putarem me ſentire illam duritiẽ, quam tamen de facto non ſentirẽ; nempe quia manus mea eodem prorſus modo ſe haberet circa baculum, ac quando contingo reuera baculo illo aliud corpus reſiſtens, & ipſe pariter baculus manui reſiſtit: quæ quidem reſiſtentia baculi ſentitur à manu, & ſi illa præſupponatur non prouenire à baculo, ducit nos in cognitionem alterius corporis reſiſtentis: at ſi talis præcognitio non adſit, ſenſus de ſola reſiſtentia, ſeu duritie baculi iudicare poteſt.

Baculo manus nõ ſentit per ſolũ tactum duritiẽ alterius corporis, &c.

Tactus non ſentit niſi redundantiam qualitatum, &c.

67 Potiſſimùm verò differt Tactus ab alijs potentijs ſenſitiuis, quòd illæ quidem percipiunt, ac ſentiunt quamlibet particulam ſuorum obiectorum, tactus

ctus autem nonniſi exceſſum, & redundantiam tactilium qualitatum ſupra id, quod iam de illis reperitur in ipſius ſenſorio, vel ſaltem quod ei debetur ex naturali eius temperamento. Quippe reliquorum ſenſuum organa ſuis obiectis penitùs carere poſſunt, cùm ea non ſint qualitates elementares ipſorum conſtitutioni neceſſariæ: At organum tactus non poteſt non præhabere in ſe aliquid de prædictis qualitatibus tactu cognoſcibilibus, quæ omnibus corporibus ſecundùm certos gradus ineſſe debent. Quapropter naturæ huius ſenſus ſatis eſſe factum videtur, ſi illius ſenſorium cum debita temperie tactilium qualitatum conſeruetur, vt hoc modo iudicare queat de omnibus quidem obiectis ſuis, ſi non quoad omnes intenſionis gradus, ſaltem quoad omnem exceſſus redundantiam, quæ tamen non deſtruat ipſum ſenſorium.

Plus differũt Tactus & Viſus, quàm Tactus, & Guſtus.

Verùm his non obſtantibus ſi quis contendat, maius debere aſſignari diſcrimen inter ſenſationem viſus, & ſenſationẽ tactus; animaduertat ille vtrùm tantam ipſe poſſit afferre diuerſitatem inter guſtum, & tactum, quos communiter aſſerimus diſtinctos ſenſus, quanta hîc iam allata eſt pro diſtinctione tactus, & viſus. Et cùm guſtatio, & tactus nonniſi ratione obiecti diuerſi poſſint dici differre inter ſe, ita viſioni pariter, & tactui deberet ſufficere ſi obiecta diuerſa illis aſſignentur, vt ſuprà initio monuimus. Cæterùm quia negari non poteſt, lumen eſſe obiectum viſionis, & ſuo loco certiſſimè iam probatum eſt lumen eſſe ſubſtantialiter corpus impenetrabile cum ſenſorio viſionis, ſupereſt vt per ſolum contactum lumen applicetur prędicto ſenſorio, & tamen per viſionem percipiatur ipſum lumen, non applicatio luminis. Igitur & pro perceptione colorum, qui omnes lumini inſunt, ſufficiet aliqua diuerſitas in prædicta applicatione luminis, quæ fit per certas aliquas ipſius vndulationes, vi quarum percipiantur in lumine rationes per viſum ſenſibiles, & ipſum ſic inadæquatè ſentiatur, ſenſu videlicet inadæquatè exercente ſuam virtutem per quandam velut præciſionem, de qua diximus ſuo loco, & dicemus iterum *ad Propoſ.* 45. *à num.* 48.

Cætera quæ hîc poſſent obijci contra præſentem Propoſitionem, opportuniùs diluentur ex dicendis *ad Propoſ.* 45.

Maneat ergo, per luminis fluitationem hactenus explicatam, ſaluari omnia, quæ obſeruantur circa ipſius colorationem, ſiue apparentem, vt vocant, ſiue permanentem: eamq; vel ex hoc ipſo validè ſuaderi, quòd ea ſola idonea ſit, quæ afferatur pro ratione colorationis vtriuſq; in lumine obſeruatæ, tanquam pro applicatione ipſius luminis ad potentiam viſiuam, determinante illam ad ſentiendum in lumine hanc, vel illam rationem coloris, lumini ſemper inexiſtentis.

Superãda eſt phãtaſia imbecillitas, vt ſatisfiat multiplicitati colorũ per fluitationes diuerſas, &c.

68 Et verò ſi quis tranſcenderit anguſtas illas phantaſiæ metas, quas multi ſibi præſcribunt, non ægrè intelliget poſſe in corpore ſubtiliſſimo, ac fluidiſſimo, cuiuſmodi eſt lumen, agnoſci rationabiliter omnes illos gradus, omneſq; differentias, ac varietates fluitationum, quæ neceſſariæ ſunt, vt viſionis ſenſorium diuerſimodè afficiatur, pro multiplici diuerſitate colorum, quos de facto diſcernimus per viſionem. Deniq; tametſi æquum eſt, vt agnoſcantur aliqui termini paruitatis, infra quos nec eſſe poſſit radius luminoſus, nec facere impreſſionem ſenſibilem in ſenſorio; attamen neq; à priori, neq; à poſteriori per aliquod experimentum conſtare nobis poteſt quinam ſint prædicti termini; Adeoq; nec poſſumus diuinare quàm laxæ, quàmue arcta volutatione criſpatæ ſint vndulationes in lumine, quæ illud reddunt ſub certo aliquo colore viſibile. Verùm quia de illius ſumma fluiditate non dubitamus, iuxta probata *ad Propoſ.* 2. conſequenter aliquas plures in eo admittimus fluitationis diuerſitates, ſufficientes ad omnes colorum varietates: non curantes interim eas diſtinctè diſcernere, & ſingulis colorum ſpeciebus peculiariter aliquam attribuere, cùm neq; id nobis poſſibile ſit, neq; vllo ex fine abſolutè expetendum. Et ſicut in fluitatione aëris, vel tremore

Non eſt cuiuſ color huiuſmodi ſigillatim deputetur propria fluitatio in lumine à nobis cognoſcibilis.

corporis ſonantis, non poſſumus aſſignare certam aliquam ſpeciem, ac menſuram pro quolibet determinato ſono, ita nec pro ſingulis colórum ſpeciebus volumus eſſe ſolliciti, in aſſerenda peculiari luminis fluitatione, viſibilitati ipſorum inſeruiente.

Colorũ enumeratio cur hic omiſſa. 69 Superfluum etiam cenſemus hac occaſione afferre colorum omnium diuiſiones, ac nomina, tum quia hæc facilè poſſunt videri apud aliquem ex auctoribus, qui de his fusè agunt, putà apud Aquilonium *lib. 1. Optic. Propoſ.* 39. vel apud Cæſium *Mineral. lib. 2. cap.* 8. vel apud antiquiores, tum quia noſtri inſtituti non eſt hæc proſequi: immò ſi vacaret in hac re digredi, opportunius ſanè eſſet, ac lectori iucundius ipſos colores de facto exhibere oculis ſpectandos, quàm mera nomina, ac ſpecies generum ſolis verbis enumerare.

Cæterùm etſi multę ſint colorum ſpecies, ſeu quaſi ſpecies, ac valde difficile ſit eas oculis ipſis diſcernere, ſi ex illis eæ iuxtà ponantur, quæ nullo intermedio affinitatis gradu differunt; attamen quę paſſim agnoſcuntur admodum paucæ ſunt, & præter album, ac nigrum, qui dicuntur extremi colorum, reliqui medij ad tres, vel quatuor tantummodo reſtringuntur, videlicet rubrum, flauum, viride, cæruleum: nam reliquæ ad harum aliquam facilè reduci dicuntur, hæ verò nullo modo putantur poſſe altera ſub altera recenſeri, aut reſultare per maiorem minoremue duarum participationem, ſaltem ſi excipiatur viridis, qui videtur fieri ex mixtione flaui cum cæruleo, vt diximus ſuprà *num.* 38. & 40. Cauſa huius paucitatis videtur poſſe deſumi ex limitatione potentiæ noſtræ viſiuæ, quæ non ita facile percipit diſcrimina ſuauitatis, quam experiuntur in viſione colorum omnium: & congruè quidem explicatur per comparationem ad auditum, qui & ipſe ob ſuam limitationem non facilè diſcernit omnes differentias ſonorum, & harmoniæ, ſed aliquas tantùm primarias, ac magis iucundas. *Species colorũ præcipuæ cur paucæ.* Porrò hanc ſoni coloriſq; comparationem apertiſſimè nobis inſinuat Ariſtoteles *lib. de ſenſu, & ſenſili cap.* 3. dicens: Et eodem iſthæc ſe habere modo exiſtimandum eſt, vt conſonantiæ ſe habent. *Sicut paucæ ſunt ſpecies ſonorum, &c.* Qui enim exactiſſimæ proportionis numeris ſunt colores, quemadmodum ibidem conſonantiæ, gratiſſimi profectò eſſe videntur, vt purpureus, & puniceus, & alij id genus pauci, quam etiam ob cauſam conſonantiæ ſunt paucæ. Vtinam tantus hic Philoſophus ſicut hanc aliquam agnouit analogiam, inter ſonum, & colorem, ita clarè nobis expoſuiſſet omnem, quæ intercedit ſimilitudinem: de qua nunc aliquid erit nobis dicendum pro ſequenti Propoſitione.

PROPOSITIO XLIV.

Ex ijs, quæ de Auditione concedenda ſunt, explicare, & confirmare quæ de Viſione dicta ſunt in præcedentibus Propoſitionibus.

1 EX dictis ad præcedentem Propoſitionem debuit quidem ſatis conſtare luminis fluitatio, per quam formaliter tanquam per applicationem obiecti ſenſibilis determinatur viſio colorum. At quia fortaſſe non paucis ea nondum ſuadetur, placuit ſeparatim afferre argumentum pro illa deductum à ſimili cum eo tremore, qui neceſſariò debet eſſe vbicunq; fit ſonus, & illum quaſi deferre ad aurem vſq; inſtar vehiculi, vt aliqui philoſophantur, introducendo in ipſum auditus ſenſorium aliquam ſpeciem intentionalem, propagatam per medium tremore illo affectum: aut alio quo-

Digitized by Google

quocunq; tandem modo determinando potentiam auditiuam ad ſenſationem ſoni per ſui receptionem in aure.

Aſſertio Prima.

2 Itaq; Aſſero Primò, auditionem fieri non ſine tremore corporis ſonantis.

Auditio non ſine tremore corporis ſonantis.

Aſſertio hæc communiter admittitur, & probatur indubitato experimento. Si quis enim manu contingat campanum æs poſtquam percuſſum fuit, & dum adhuc ſonat, ſentiet manifeſtè tremorem in illo valde notabilem, videlicet criſpatam quandam agitationem, ſeu vibrationem partium in campana ipſa, & poterit obſeruare minui ſimul, & cum eâdem proportione tremorem, ac ſonum, donec euaneſcat tandem vltimus ille tinnitus, qui poſt validiorem ſonum remanet. Porrò non ipſum duntaxat vehementiorem ſonum, qui ſtatim fit poſt percuſſionem, ſed etiam ſequentem illum tinnitum, fieri ob prædictum tremorem campanæ, non verò ob aërem circa ipſam campanam deinde reſilientem ex vi percuſſionis iam factæ, vt aliqui malè opinantur, patet vel ex eo quòd & tremor adhuc manu ipſa ſentitur in campana tinniente, & ſi impediatur hic tremor impeditur etiam ille tinnitus, plus vel minùs prout magis, vel minùs campana prohibetur ſic tremere.

Etiã poſt percuſſionem.

Tinnitus poſt ſonũ durans, nõ eſt ob ſolã aëris reſiliẽtiam ex vi primæ percuſſionis.

Quin immò quia ſi campana parua eſt facilè impeditur ille tinnitus ſolo tactu campanæ, non verò ſi campana ingentis fuerit molis, quantùmuis totâ manu magnoq; conatu prenſetur; proptereà dicendum eſt tinnitum in campana durantem eſſe ob illius tremorem, qui in magna non poteſt impediri, ac ſtatim extingui, vt ſolo tactu ſtatim extinguitur in parua campana. Item ſi aliò transferatur campana, vel ex vi venti aliorſum agatur totus aër illam ambiens, nouuſq; ſuccedat; adhuc tamen ſentitur idem tinnitus: ergo non ob aëris reſilientiam circa æs campanum factam ex vi percuſſionis, ſed ob prædictum tremorem in campana perdurantem, vi cuius nouus aër à campana tremente agitatur, ſentitur etiam vltimus ille tinnitus, qui eſt ſonus ipſe continuatus. Et confirmatur euidenter vel ex hoc, quòd ſi campana per ſubtiliſſimam rimulam diffindatur, non ampliùs ſonat; ideo ſolùm, quia non eſt apta tremere vt priùs.

Quòdſi aliquando exauditur ſonus valde exilis, nec tamen ſentitur prædictus tremor, dicendum tamen eſt illum adeſſe, quàmuis pro ſua paruitate inſenſibilem, eo modo, quo multa alia cenſentur fieri, licèt ob exiguitatem non percipiantur à ſenſu: & ſolet ſufficere quòd ſentiantur dum fiunt in magna quantitate: arguitur enim ea pariter ſic ſe habere etiam dum fiunt in minima, quia parum, & magnum non variant eorum naturam.

Igitur cùm hæc ſemper eodem modo eueniant; arguendum eſt ea non fieri per accidens, ſed valde per ſe, atq; eſſe inter ſonum, & tremorem ſonori connexionem ex natura rei neceſſariam, ita vt naturaliter nequeat eſſe ſonus, abſq; tremore corporis ſonantis.

Connexio inter ſonum, & tremorẽ &c. non eſt per accidens.

3 Quod dixi de campana, verum eſt de quocunq; corpore ſonoro, adeo vt ratio cur vnum corpus præ alio magis ſonorum ſit, peti debeat ex maiori, vel minori eorum aptitudine ad tremẽdum: quam quidem aptitudinem videmus ab artificibus procurari, ac maximè intendi, dum in gratiam illius, & denſitatem materiæ, & partium continuatam vnionem, ſubtilitatemq; in ligneis præſertim organis, & figuram totius inſtrumenti ſonori ſolerter eligunt.

Et verò dum fides ſuper aſſere ligneo tenſæ pulſantur, vnde, rogo, eſt ille ſonus? Non profectò ex ſolo tremore, ac vibratione fidium, quia ſi in aere libero ſimiliter tenſæ pulſentur, non valent reddere tantumdem ſoni: neq; ex ſolo tremore aeris commoti priùs à fidibus, & poſtea repulſi ab aſſere ligneo, quia idem ſonus auditur ſi inter fides, & aſſerem extendatur folium chartæ, aut metallica lamina, impediens talem appulſum aeris ad aſſerem: & è contrariò multò minor fit ſonus ſi fides non ſint connexæ cum aſſere ligneo, quantùmuis eidem approximatæ. Supereſt ergo ſolum

Probatur ex materia, & figura organi muſici.

lùm vt dicatur, ideo maiorem fieri ſonum dum fides ſaltem ex vno capite alligatæ ſunt clauiculis prædicto ligno infixis, quia ſic lignum ipſum cogitur tremere dum fides percuſſæ, ac trementes dilatantur, & cum aliqua violentia extenduntur, ſecumq; trahunt, ac modicum incuruant prædictos clauiculos, vnâq; cum illis imprimunt aliquem tandem motum corpori per debitam contiguationem connexo, ac de ſe facilè mobili ab idoneam flexibilitatẽ. Quòd ſi prædicto aſſeri addãtur alia velut membra ſimiliter flexibilia, & cum aliqua cauitate integrantia vnum corpus ſonorum, augebitur quidem ille ſonus, non tamen variabitur, quia dum fides eiuſdem craſſitiei, & cum eadem tenſione pulſatur, idem quoq; tremor communicatur toti corpori cum fide illa coniuncto, & capaci talis tremoris. Verùm pro Aſſerti probatione validiſſima ſufficit, quòd inſtrumenta ſonora tangantur dum actu reddunt ſonum: ſtatim namq; ſentitur ille ipſe tremor in manu tangente, immò & in brachio toto, niſi vel hoc fuerit ſtupidum, vel ſonus fuerit maximè exilis.

Et manu ipſa ſentitur.

4 Attuli verò exemplum de campano ære, quia magis mirum eſt, quòd illud quantùmcunq; ingentis ponderis, ac molis, poſſit tamen adeo ſenſibiliter tremere, dummodo ſuſpenſum maneat, ac libero aere ambiatur. Siquidem, vt patet teſte ipſo tactu, tremor ille non eſt agitatio totius campanæ per modum vnius corporis inflexibilis, ſed quod magis mirere, eſt quidam reciprocatus motus partium campanæ accedentium, ac recedentium ab inuicem, ob aliquam tandem minutiſſimam flexibilitatem totius æris. Non recuſet id experiri prenſando manu propria labrum campanæ iam percuſſæ, ac ſonantis, quicunq; rem adeo miram velit euidenter cognoſcere: videlicet ſentiet manui ſuæ ſic impreſſum tremorem, cum prædicta reciprocatione celerrimæ agitationis. Hoc autem experimento præhabito, facile erit intelligere, bombardicum tubum, & ipſum quoq; ſimiliter tremere in exploſione: quantùmuis enim craſſus, ac ponderans ille fuerit, & ex ſolido ære, ob violentiam tamen accenſi pulueris, & tumet, ac ſtatim detumet, & per huiuſmodi repetitos, ſed minutiſſimè, ac celeriter criſpatos tumores, ſeu tremores excitat in aere vehementem illum ſonum, quem experimur. Equidem non dubito multos fere adeo rudes, ac veræ philoſophiæ ineptos, vt nequeant imaginatione ſua percipere, vel intellectu aliquatenus aſſequi prædictum tremorem in bombarda exploſa. At qui manu ſua, & experimento, vt ſuprà dixi, euidentiſſimo perceperit ſimilem tremorem, & partium cõcuſſionem pariter minutiſſimam in campana per quam craſſæ ſoliditatis, non poterit profectò non dare manus pro ſimili aſſertione etiam in bombarda.

Etiã in campana ingenti.

Idem arguitur fieri in bombarda ænea.

5 Erit fortaſſe qui ex aduersò obijciat leuitatem, atq; exilitatem aliquorũ corporum, ingenti tamen ſono ſtrepentium, vt arguat non poſſe talia corpora in ſe ipſis idoneo tremore concuti, vt tantum ſonum producant. Exemplo ſit charta, aut ſubtilis panniculus, cuius fractura celeri, ac valido impetu facta fragorem excitat magnum, ac ſatis acutum.

Non obeſt leuitas, aut exilitas corporũ aliquorum ſonantium.

At immò verò hæc ipſa chartæ, vel panni ſciſſura non eſt abſq; tremore per quàm idoneo ad talem ſonum: quem ſanè propterea diuerſum audimus dum charta, quæ rumpitur, ſubtilis fuerit, ac dum ea fuerit valde craſſa; vel ſi illa duobus tantùm digitis tota expanſa contineatur, quàm ſi pugno incluſa, ſeu manibus cõpreſſa fuerit, aut alio quocunq; modo non permittatur tremere, ac liberè agitari.

Charta, & tela celeriter diſciſſa cur ſtrepat magno fragore.

6 Vt hoc ipſum aliquantulò clariùs conemur explicare, Aduerto chartam, & pannum quemcunq; componi ex paruulis filis, ſeu pilis ſimul implexis, qui in ſubita diſciſſione chartæ, aut panni dici poſſunt partim diſcontiguari cum mutua attritione, partim verò diſrumpi cum diſcontinuatione communiter intellecta. Vtrâq; verò de cauſa, hoc eſt tum ob attritionem pilorum ſeſe inuicem affricantium, tum ob diſcontinuationem eorum, qui rumpuntur, in hac

In hac ſciſſione ex attritione, & diſcontinuatione plurium filorũ oritur agitatio aëris, &c.

celeri ſciſſione duo neceſſariò eueniunt. Primò aliquid aeris cùm magno impetu ingerit ſeſe, vt ſuccedat in locum corporis ab alio recedentis. Secundò ſequitur inde aliqua minuta agitatio, & vndulatio immediatè quidem in aere ipſo ſic ſe ingerente, & in pilis prædictis fracturam, aut attritionem paſſis; ſed hæc ipſa vndulatio, & tremor ſucceſſiuè confeſtim communicatur toti chartæ, aut panno diſciſſo, & ex hoc ipſo chartæ, aut panni tremore aer nouum, & copioſiorem tremorem recipit, proportionatum impulſui, quem in ipſo faciunt iteratæ, ac frequentes vibrationes chartæ, aut panni trementis.

Quod nõ contingit cùm charta, vel pannus forfice inciditur.

7 At ſi charta eadem, aut tela ſecetur forfice, vel cultro bene acuto, non auditur tantus fragor, quia inter particulas, quæ inciſione ſeparantur, non debet tanta celeritate accurrere aer, eò ipſo quòd culter ipſe violenter ſubintrans ſuccedit in locum partium ſeparatarum, & ſuo contactu impedit earum tremorem. Idem proportionaliter de-

In fractione baculi cur ſonus diuerſus pro diuerſa craſſitie baculi?

bet intelligi in fractura baculi, cuius fragor tantò erit grauior, quantò baculus fuerit craſſior, tantòq; acutior, quantò virga fracta exilior fuerit, cæteris paribus quoad ſiccitatem, duritiem, & alia, à quibus dependet aptitudo ad tremendum ex vi fractionis.

Quod ſpecialiter debet aduerti in ſciſſione chartæ, aut telæ, eſt continuatio ſimilis ſoni, dummodo ſciſſio eâdem celeritate ab initio ad finem continuetur. Nempe quod in fractura vnius fili euenit, idem ſimiliter in alijs contingit: ideoq; componitur in hoc caſu vnus aliquis fragor ex multis minutis, & acutis crepitibus integratus, non ſine aliqua breuiſſimi temporis interiectione inter vnius, & alterius fili ſciſſiones: ex quo etiam redditur aliquo modo peculiariter notabilis, & ab alijs diſtinguibilis ſonus ille, qui in prædicta ſciſſione auditur.

Attritio pilorũ in charta ſciſſa, an ſufficiens pro tremore totius chartæ, & aëris vicini?

8 Dixi in fractione chartæ, vel telæ pilos aliquos pati attritionem, quia ſcilicet arcta priùs contiguatione ſibi viciſſim adhærent, immò & tortuoſa implicatione innodantur, quod debet intelligi nõ ſolùm ob telæ texturam, ſed etiam ob ſingularem cuiuſq; fili contortiſ fabricam, quæ aliud non eſt, quàm aggregatio plurium filorum ſimplicium, vt ſatis conſtat. Proinde dum pars telæ, ſeu fili contorti trahitur, ac ſeparatur ab alia parte, fila ipſa ſimplicia non poſſunt non aliquantulùm compreſſiùs viciſſim affricari, ſeq; mutuò atterere; & quidem tanta violentia attritionis, vt hæc poſſit reipſa concurrere ad aliquam concuſſionem corporis ſic contexti, & conſequenter ad productionem ſoni. Quod vt faciliùs perſuadeam, & non ſine aliqua certitudine probem etiam ijs, quibus alioqui in promptu eſſet irridere huius dicti ſubtilitatem, ac minutam conſiderationem rei valde exilis, debeo exponere experimentum, quo ſæpius agnoui ſimilem attritionem in filis componentibus funiculum ex canabe confectum, quando hic nimia, & ſubita tenſione rumpitur.

Similis attritio valida in filis canabini funis, ſubito impetu fracti.

9 Videlicet contigit aliquando, vt talis funiculus tantæ craſſitiei, quanta fere eſt in calamo, quo hæc ſcribo, per ſummam vim diſtentus rumperetur: & dum curioſus inſpicio extrema capita funis diſrupti, explorans cur ibi potiùs, quàm alibi fractus eſſet, obſeruo prædicta extrema quaſi ab igne concepto tincta eſſe, nempe colorem habere atrum, & odorem inſuper referre velut vſtulati corporis. Cùmq; idem funiculus iterum, atq; iterum per nimiam ſui tenſionem impetu celeri fractus eſſet, aduerti ſemper in loco fractionis prædictam extremorum tincturam, indicem inchoatæ ignitionis ob vehementem calorem, in certa illa parte funiculi conceptum. Atqui nulla eſt huius effectûs cauſa rationabiliter aſſignabilis, præter violentam aliquam attritionem particularum in funiculo, quæ ob ſubitam nimiamq; vim tenſionis coactæ fuerint ſe mutuò deſerere, non obſtante valido implexæ tortuoſitatis colligamento, quo ſimul vinculabantur. Siquidem ex vna parte funiculus in loco fractionis attentè examinatus nullum habuit ſignum tenacitatis, ac ſoliditatis imperfectioris præ alijs locis, ruptuſq; fuit medio in aere, remo-

nus

Arguitur illa ex odore vſtulationis, & colore reſultante in extremis funiculi fracti.

tus ab omni corpore ipſum rodente, aut aliter labefactante: Et ex altera parte ſcimus huiuſmodi funiculum conſtare ex ſolis filis canabinis, immò poſt talem fractionem vidimus extrema de nouò reſultantia, quaſi pectine aliquo diſcriminata, & minutiſſimo filamento in modum ſparſi capillitij terminata eſſe. Certum eſt autem in multis tincturam illam, & odorem vſtulationis prouenire à violenta corporum attritione. Igitur concludendum eſt, in prædicta fractione funiculi fila ipſius, etſi per quàm ſubtilia, paſſa fuiſſe validam attritionem; ideoq; validam quoq; ac vehementem poſſe dici attritionem, quam ſimiliter patiuntur fila, ſeu pili in charta, vel tela ſubito impetu diſrupta. Quod hoc loco probandum ſuſceperam.

Qua occaſione, & qua violentia fractus fuerit ille funiculus.

10 Vt verò maiorem adhuc fidem faciam huic experimento, ſimulq; doceam quanta vi, & impetûs celeritate prædictus funiculus diſtentus fuerit, non recuſo edicere qua occaſione id contigerit. Solent pueri chartaceum telare, rhombi ferè figuram habens, ita aptare æquilibrio, vt vento ex aduersò flante feratur furſum, funiculo tamen (qui ex arte illi alligatur) moderantes curſum, ſeu volatum huius chartaceæ machinæ, quam vocant draconem. Cùm ergo laxandi animi gratiâ huic olim ludicro intereſſem, eſſetq; iam draco in altum eleuatus centum circiter vlnis, tanta in illum repentè irruit vis venti, vt prædictum funiculum quaſi habenas non ſatis obſecundantes curſui momentò fregerit, & draco in ſubiectam longè vallem tandem delatus fuerit. Tunc enim verò aduerti extremum fracti funiculi tinctum eſſe, ac ſi ab igne toſtus fuiſſet: & vt cauſam huius effectûs ſecuriùs inueſtigarem iterum, ac ſæpius inſtiti, vt pro opportunitate machina illa vento perquàm valido committeretur: atq; ita multoties conceſſum eſt obſeruare, quæ ſuprà enarraui.

Attritio particularum in charta violenter ſciſſa, eſt idonea pro ſtrepitu inde audito.

Maneat ergo ſimiliter in charta, vel tela violenter diſciſſa interuenire aliquã filorum attritionem adeo validam, vt ea ſperni non debeat, dum pro ſono peculiariter tunc audito quæritur, an interueniat vlla cauſa tremoris in charta, vel tela ſonante, vt diximus certum eſſe, vel ex hoc, quòd non auditur ſonus ſi charta manu prenſetur, aut alio quocunque modo impediatur ne tremat.

Percuſſio corporis ſonantis, non eſt niſi premotur ad tum. interceptus &c.

11 Reuertamur iam ad ea, quæ vniuerſaliter probant omnia ſonora debere tremere: & obſeruemus, ipſam percuſſionem, vel colliſionem corporum, ad ſonum neceſſariam, ſatis per ſe oſtendere, prædictum tremorem neceſſariò requiri in corpore ſonante; cùm ideo ſolùm ea debeat interuenire, vt per ipſam obtineatur ille tremor. Neq; enim percuſſio eſt, vt per eam patiatur aliquid aër interceptus inter corpus percutiens, & percuſſum, quia ſic fruſtra eſſet figura, & continuatio de facto requiſita in reliquis partibus corporis ſonantis, quæ nõ percutiuntur immediatè. Cùm ergo figura totius corporis ſonantis, & partium continuatio maximè concurrat ad ſonum, dicendum eſt ideo hoc eſſe, quia totum corpus ſonorum ſuo tremore illum aliquo tandem modo gignit, quacunq; ex parte percutiatur, dummodo ex percuſſione oriatur debitus, atq; idoneus tremor, vt infrà meliùs explicabitur.

Impedito tremore & impeditur ſonus.

Inſuper certiſſimè experimur extingui penitùs ſonum, ſi in corpore ſonante impediatur totaliter omnis tremor, at ſi in parte tantùm minuatur tremor, ex parte pariter minui ſonum, vt cùm manu arctè prenſamus corpus ſonorum, iam percuſſum, vel fidem pulſatam premimus digito quantùmuis leuiter impoſito. Ex quo infertur, ad ſonum requiri per ſe, & ex natura ipſius tremorem in corpore ſonante: non enim dici poteſt caſu, & per accidens euenire, quod in omnibus, ac ſemper euenire videamus.

Aſſertio Secunda.

Tremor debet continuari per totum medium, vſq; ad aurem audientis.

12 Aſſero Secundò, Vt ſonus audiatur requiri tremorem aliquem continuatum in toto medio, quod extenditur inter corpus ſonans, & aurem audientis.

Probatur hæc Aſſertio eodem argumento,

mento, quo prima probata fuit, Quia ſcilicet de facto ſemper interuenit huiuſmodi tremor quotieſcunq; ſonus auditur, & illo præcisè impedito, ſublatoq; ſiue ex parte, ſiue totaliter, extinguitur pariter, ac ſtatim ſonus, ſiue ex parte, ſiue totaliter.

Medij aptitudo ex ſola flexibilitate, &c.

Vis huius argumenti pendet ab experimentis, quæ in promptu quidem ſunt, ac paſſim palamq; fieri conſueuerunt. In primis certiſſimum eſt impediri, vel minui perceptionem ſoni eo ipſo quòd inter corpus ſonorum, & aurem interponitur corpus rigidum, minimè fluidum, ac ineptum ad tremendum; & multò magis impediri ſi auris circumquaq; habeat tale corpus, vt cùm quis in cubiculo bene obſerato incluſus eſt, feneſtris, ac porta duplicatis valuis, aut etiam muro ipſo ſolidè obſtructis. Et ſanè quæcunq; ſit materia talis corporis interpoſiti, idem habetur effectus, idémque obſeruatur impedimentum, dummodo illud ſit inflexile, ac eodem ſemper modo incapax tremoris. E contrariò ſonus optimè auditur, ſi inter corpus ſonans, & aurem audientis intercedat tantummodo corpus idoneum ad tremorem, cuiuſmodi procul dubio eſt aër, propter magnam ipſius fluiditatem.

Tremor in medio ad multa milliaria experimento certus.

13 Deinde certiſſimũ item eſt, quando inter corpus ſonans, & aurem audientis interponitur aër, de facto hunc tremere, ac in illo magis, vel minùs extendi tremorem ſenſibilem, prout etiam maior, vel minor eſt ſonus, qui auditur. Ego ſanè non ſemel diſtans per duo adminimùm milliaria à loco, in quo explodebantur bombardæ magnitudinis mediocis tametſi abſq; pila, ſenſi manifeſtè tremere parietes domûs, in qua morabar, & aure ipſa audiui ſuccuſſionem vitrearum feneſtrarum in dicta domo: quod quidem obſeruabam fieri illo ipſo momento, quo exaudiebam ſonum ſingulæ bombardæ. Præterea audio virum fide digniſſimum, qui teſtatur ſe aduertiſſe magnam, ac valde notabilem concuſſionem domus, in qua degebat dum explodebatur bombarda in loco inde diſtante milliaria ſeptem. Quinimmò ſcio non deeſſe, qui narret, ſe audiuiſſe tremorem, ſeu ſonum ex tremore feneſtrarũ item vitrearum, ob exploſionem bombardarum factam in diſtantia Milliarium decem.

Ex ſuccuſſione feneſtrarũ domus poſt exploſionem bombardæ.

Ille autem tremor, & ſuccuſſio feneſtrarum, ac parietum non poteſt non prouenire ab aëris agitatione, quia non eſt aſſignare aliud corpus, à quo concuterentur vitra feneſtrarum, vel muri quicunq; domus, intra quam erat alioqui ſumma quies. Hoc ipſum vlteriùs ſuadetur ex eo quòd aëris commotio valida ſentitur prope bombardam exploſam, & nemo negauerit ab ea prouenire quòd aliquando fumariola ſuper tecto eminentia, aut alia pars domus ſimiliter malè firmata, corruerint in magna vicinia prope locum exploſionis. Cùm ergo minor obſeruetur illa concuſſio corporum proportionaliter ad eorum diſtantiam à bombarda exploſa, indubitanter illa tribuenda eſt intermedio aëri minore, ac minore agitatione commoto.

Ex eadẽ ſuccuſſione in mari &c.

14 Neq; verò hîc poſſumus confugere ad continuationem aliquam murorum cum terra, cui ſunt infixi, & quæ à bombarda exploſa recipit impetum, qué pariter dicatur communicare muris ipſis cum ea continuatis; quia prædictum experimentum habitum fuit etiam in mari, & obſeruatum eſt vitreas feneſtras cameræ in alta puppi eminentis tremere, ac concuti, dum in diſtantia decem milliarium explodebantur tormenta nauuium inter ſe pugnantium. Ex quo manifeſtè apparet concuſſioné illam feneſtrarum referendam eſſe in ſolam aëris agitationem velociſſimam, quia nihil aliud afferri poteſt, per quod connexæ fuerint bombarda exploſa, & vitrea feneſtra, & per quod impetus ille, ac tremor tranſmitti poſſet, quàm per aërem.

Sentimus in nobis tremorem ex graui ſono edito tremorem.

15 Inſuper mirum eſt, quod experimur paſſim, videlicet dum in organo muſico tubi maiores reddunt ſonum, ſentimus in nobis ipſis tremorem quendam, quem pariter ſentimus dum in lyra craſſiores fides plectro tanguntur, aut ſetis equinis pice illitis perfricantur, & vniuerſaliter dum inſtrumẽto quocunq;

muſi-

muſico fit ſonus valde grauis, ac profundus, ſiue aures pateant, ſiue etiam digitis occludantur. Puto equidem multos nunquam aduertiſſe animum ad hunc tremorem: pro certo tamen habeo me illum ſæpiſſimè expertum eſſe, & quemcunq; alium facilè poſſe in ſe ipſo eundem obſeruare. Quin etiam per huiuſmodi tremorem exiſtimo poſſe reddi rationem, cur aliqui circa præcordia experiantur moleſtam quandam ſenſationem, dum audiunt ſonum, qui plerùmq; fit dum cultro perfricatur vitrum aliquod, aut patina ex metallo: quod indicaſſe ſufficiat. Præterea aduerti etiam non ſemel, manifeſtiùs quidem ſentiri tremorem illum, ſi magno alicui ſcamno ligneo inſiderem, aut ſaltem adhærerem, at ſentiri tamen eundem etiamſi ſtarem ſolo aëre circumcinctus. Cùm ergo inter me, & corpus ſonorum nihil aliud intercederet, quod tremorem in corpore ſonante excitatum continuaret, vſq; ad me, præter ſolum aërem; patet dicendum eſse totum illum aërem intermedium fuiſse commotum, & per eum ad me vſq; delatum eſse, ac tandem in me ipſo concitatum tremorem illum, quem euidentiſſimè ſentiebam tunc ſolùm, quando ſimul etiam audiebam ſonum à corpore illo diffuſum. Experiatur quicunq; hoc neſcit, alioquin procliue erit, vt nos irrideat, ipſe tamen magis irridendus, vel potiùs miſerandus ob rei certiſſimæ ignorationem.

Moleſtus ſenſus circa præcordia, ex ſono per affricationē quorundam corporum.

16 Deniq; nemo eſt, qui neſciat, propagationem ſoni, ſiue realem, ſiue intentionalem, fieri cum tempore, ſaltem in magna diſtantia. Quod communiter ſolet argui ex eo quòd videmus à longè percuſſionem duorum corporum, vel flammam ex tormento bellico emiſſam, ac poſt aliquod deinde tempus audimus ſonum ex tali percuſſione, vel exploſione ortum: eſtq; illud tempus interlapſum eò ſemper maius cæteris paribus, quò maior fuerit diſtantia inter aurem audientis, & locum, vbi fit percuſſio, vel exploſio. At huius experimenti nulla eſt aſſignabilis vera cauſa, niſi dicatur ad illam propagationem ſoni requiri neceſsariò agitationem totius aëris intermedij, per quem ſpecies quidem viſualis, ſeu lumen abſq; ſenſibili temporis ſucceſſionem deferatur ab obiecto viſibili, quod cernitur percutere aliud corpus, aut percuti ab illo; at nonniſi cum tempore valde notabili diffundatur, ſeu propagetur ſonus, aut aliquid aliud ſonum efficiens in aure audientis: Nempe quia diffuſio alligatur prædictæ aëris agitationi, quæ cùm importet motum localem corporis craſſi, fieri non poteſt abſq; tempore ſenſibili.

Propagatio ſoni fit cum tempore.

Quia alligatur agitationi totius medij.

17 Solet hic obijci in contrarium, non eſse veriſimile, quòd dum aër intermedius agitatur à vento, præſertim in contrariam partem flante, continuetur tamen motus à corpore ſonoro percuſso, vſq; ad aurem audientis. Et ſanè non deſunt, qui ex vi huius obiectionis abſterreantur, & nimia timiditate perculſi deſerant veritatem, quam tenebant.

An hæc agitatio impediatur à vento?

Sed cogitandum eſt perinde eſse, ſiue aër intermedius parùm, ac vix tremulè moueatur à vento, ſiue multùm, ac valido impetu transferatur, & quidem in hanc, vel illam partem. Nempe cùm agitatio aëris, ſonum (vt ita dicam) deferens, fit valde minuta, & multò magis velox, conſtans, ac valida, quàm motus, quo aer impellitur à quocunq; vento; poterit eadem vna particula aeris, dum à vento tranſuerſim, ſed tardiùs fertur, recipere tamen ab altera impetum magis validum versùs aliam plagam, eundemq; communicare alij particulæ, & ita continuare agitationem pro ſoni propagatione requiſitam. Huiuſmodi enim agitatio non debet concipi facta per particulas aeris, quæ continuò maneant in vna eàdem recta ſerie: quin immò ſtatim, ac prima illatum impulit ſecundam, poteſt iam illa aliorſum transferri dum ſecunda trudit tertiam. Et ita de reliquis concipiendum eſt, per nouas ſemper ſucceſſiones, à corpore ſonoro inchoatas, atq; extenſas quoquouerſus ſphæricè, toto illo tempore, quo durat tremor in corpore ſonoro, & ſonus in aure.

Ea velocior eſt quolibet vento.

Et minutim diuiditur per diuerſas medij particulas.

18 Quòd

18 Quòd autem valde velocior ſit motus deferens ſonum, quàm totalis translatio aeris facta vi venti quantùmuis validi, nemo prudens negauerit. Enim verò ſi bombarda explodatur in diſtantia 20. Milliarium, audimus ſonum exploſionis poſt dimidium circiter Minutum horarium ex quò vidimus flammam: vt ego ipſe ſæpius expertus ſum in colle aliquo prope Bononiam, dum Mutinæ explodebantur tormenta bellica nocturno tempore. At nonniſi horis integris poterit hæc ipſa Milliaria abſoluere, quidquid ponatur transferri à vento etiam validiſſimo. Igitur motus à vento impreſſus cuicunq; particulæ aëris, erit ſemper valde ſegnior, quàm qui per modum minutiſſimi tremoris eidem impertitur à corpore ſonante, vel ab alia particula aeris, tremore ſimili iam affecta: ac proinde nulla eſt obiectio, quæ à valido impulſu venti deducitur, ac ſi quælibet particula aeris per ventum tranſlata, non poſſet etiam recipere alium motum in diuerſam plagam directum, eumq; communicare alteri particulæ.

Quantum temporis inter bombardæ exploſionē & auditum, & diſtantia 20. milliarium.

Cæterùm nec audiendus hîc eſſet, nec reſponſione vlla dignandus, qui in hac obiectione putaret, vnam quamlibet particulam aeris debere transferri per totum intermedium ſpatium à corpore ſonoro, vſq; ad aurem. Sed hæc, & ſimilia dum obijciuntur, ex ſe corruunt.

19 Nõ ignoro aliquos pro huiuſmodi ſucceſſione obſeruata in propagatione ſoni, recipere ſe ad naturam ſoni ipſius, quem aſſerunt eſſe qualitatem, quæ de ſe petit produci cum determinata ſucceſſione per ſpatium: & hanc ſucceſſionem volunt eiuſdem eſſe temporis pro aliquo determinato ſpatio, ſiue ſonus ſit vehemens, vt cùm bombarda exploditur, ſiue debilis, vt cùm breuis ſclopetus: & fortaſſe poſſunt probare hoc vltimum, eo quòd eadem campanarum harmonia, & concentus ſimultas ſentitur, ſiue propè, ſiue longe à turri, in qua illæ pulſantur, adeoq; pari velocitate ſaltem ad ſenſum diffunditur earum ſonus, quamuis illæ ſint magnitudinis valde inæqualis, & ſonus item ſit inæqualiter validus. Verùm nimis facilis eſt hæc Philoſophia, quæ ſtatim inuenit, aut putat ſe inueniſſe veram cauſam in natura ipſius effectûs oculis velut clauſis inſpecta: & cùm poſſit illam altiùs petere, ac probabiliùs ſuadere, grauatur aſcendere ad aliquid, quod excedit conſuetam imaginationem, vt inde illam deriuet. Profectò citò ſe expedit, qui dicit hanc eſſe rei naturam, & ita euenire, quia eſſentia rei ſic exigit. Sed hoc non eſt Philoſophi.

Sonorum inæqualium æqualis velocitas in propagatione.

20 Præterea contra hos Auctores faciunt maximè, quæ *ad Propoſ.* 10. & 11. attulimus contrà propagationem luminis, ſi illud dicatur qualitas accidentalis: quæ omnia recolantur nunc, & applicentur ſono, qui pariter eſt accidens, & dicitur ſubiectari in medio, per quod propagatur. Quin immò cùm manifeſtiùs in ſono, quàm in lumine appareat illum non pendere à ſua cauſa in conſeruari (cùm nullo modo conſeruetur, & manifeſtè ceſſet illico poſtquã productus eſt) aut etiam non pendere in fieri à corpore ſonante, ſiquidem dum actu audimus ſonum exempli gratiâ tonitrui factum in nube, illa iam diſrupta eſt, ac fortaſſe non ampliùs exiſtit, vel certè ſe habet, ac ſi non eſſet; idcirco non poterit recurri ad aliquod agens, quod ſe ipſo immediatè influat effectiuè in totum ſonum productum, vſq; ad aurem audientis, & ita confugiendum erit ad propagationem, hoc eſt aſſignanda erit pars anterior ſoni pro cauſa productiua partis poſterioris: contra quam tamen propagationem ſoni militant fortiùs rationes loco citato allatæ contra propagationem luminis. Nempe nulla erit diſtinctio inter cauſam realem eiuſq; effectum, niſi fortaſſe negetur ſonum eſſe aliquid continuũ, quod qui negauerit incidet in maius abſurdum, coactus admittere totalem partium diuiſibilitatem actu iam determinatam, vſq; ad atomos. Dicent ergo prædicti auctores, partes ſoni per aliquod ſpatium aeris propagati eſſe omnes indiſtinctas, & tamen earum quamlibet ſaltem extrinſecè deſignabilem

Sonus non pendet in fieri, nec in cõſeruari à corpore ſonoro remoto.

Non poteſt dici propriè propagatus.

eſſe cauſam vnius, & effectum alterius, adeoq; idem realiter efficere ſeipſum. Quod abſurdum ne illi quidem tolerauerint. Adde quòd poſita prædicta ſoni propagatione ſecundùm realem ipſius entitatem, & independenter à ſucceſſione locali, ſeu tremore per totum medium, iam non apparet cur medium debeat eſſe fluidum, vel cur ſaltem eius fluiditas iuuet auditionem ſoni orti ex percuſſione longè facta, vt de facto experimur eam inde iuuari. Itaq; potiùs dicendum eſt ſoni productionem fieri continuatim, ſed dependenter à tremore corporis ſonantis, ac deinde à tremore per totum medium diffuſo, quia ſicut initium ſpecialis alicuius tremoris potuit gignere peculiarem aliquem ſonū, ita continuatio eiuſdem tremoris valet parere conſequenter eundem ſonum. Et hæc quidem poſito quòd ſonus reipſa producatur extra aurem.

Siue realiter in ſe.

21 Non minùs improbabilis eſt eadem propagatio ſoni, ſi attendatur modus, quo illa extenditur per medium. Aiunt aliqui ſonum ipſum realiter propagari à corpore ſonoro ſucceſſiuè, ac ſphæricè per totum medium, & contra hos valet, quod proximè ſuprà diximus. Alij aſſerunt à corpore ſonante produci ſonum in inſtanti ad aliquam diſtantiam circumquaq; in medio, ac deinde hunc ſonum ſic productum propagare ſucceſſiuè itemq; ſphæricè in reliquo medio ſpeciem ſui intentionalem, quæ defertur, vſq; ad ſenſorium auditus. Quod conantur probare, tum quia ſonus ipſe realiter propagatus non poteſt repræſentare ſe ipſum vt remotum, ſed tantummodo vt præſentem, & tamen certiſſimè audimus aliquando ſonum, vt valde diſtantem: tum quia de facto experimur in aliqua notabili diſtantia à ſonoro omnes, qui intra illam ſunt, ſentire ſonum eodem momento, quo ille fit, adeoq; non vnum priùs alio, quàmuis inæqualiter diſtent à corpore ſonante. At extra illam diſtantiam experimur prædictam varietatem in tempore, quo ſonus fit, & quo ſentitur ab vno priùs, deinde ab alio ex audientibus inæqualiter remotis, quantùmuis æquè perfectas aures adhibentibus. Ex quibus inferunt, ad breuiorem illam diſtantiam ſonum reipſa totum ſimul produci in medio, & audiri vt præſentem; pro maiori verò diſtantia propagari cum temporis, ac ſpatij ſucceſſione ſpeciem intentionalem, quæ recepta in ſenſorio auditus poſſit repræſentare ſonum, vt diſtantem magis, vel minùs, prout ipſa ſpecies magis, vel minùs è longinquò propagata fuit.

Siue per ſui ſpeciem intentionalem.

Campana vel bombarda ſonum melius audiunt illi, ad quos ea conuertitur.

22 At enim verò hæc non probantur: quia ſic non apparet ratio ſufficiens pro ſaluanda extenſione ſoni per medium, quæcunq; illa dicatur, ſiue realis, ſiue intentionalis. Quæro enim cur exempli gratiâ dum campana more cōſueto pulſata cum ſui agitatione reddit ſonum, hic exaudiatur inæqualiter à circumſtantibus, quàmuis ab illa æquè diſtent, ac nullo tunc vento continuato aer impellatur versùs determinatam plagam; hoc eſt cur eo tempore, quo campana conuerſa ad Orientem pulſatur, ſonum illius ictûs meliùs audiant, qui ad Orientalem plagam poſiti ſunt, peiùs verò qui ad Occidentalem: & ex oppoſitò dum pulſatur campana conuerſa ad Occidentem, ij qui ad Occidentem collocati ſunt, experiantur ſonum vehementiorem, quàm ij qui ad Orientem. Idem dic de bombarda, cuius ſonum clariùs, ac fortiùs percipimus, ſi illa versùs nos explodatur, quàm ſi in oppoſitam mundi plagam.

Nulla connexio inter ſpeciem ſoni, & figuram, vel ſitum campanæ &c.

23 Huius certiſſimi experimenti ratio afferri non poteſt, niſi habito reſpectu figuræ in corpore ſonoro, & præterea loci, in quo illud collocatum eſt dum reddit ſonum. At quæ connexio eſſe poteſt inter campanæ bombardæue figuram, & ſpeciem intentionalem, aut ſonum ipſum? Nunquid ſonus ipſe, aut ſpecies figuram aliquam habent ſimilem campanæ? Item quæ affinitas, & analogia inter ſitum campanæ, vel bomb[ar]dæ, & ſonum, aut ſpeciem illius, ita vt ob talem analogiam, & connexionem propagatio ſoni dependeat, ac reguletur à prædicta figura, & ſitu? Et verò dum ſonus, aut ſpecies ſoni propagatur, contingere poteſt per

ali-

aliquam tandem potentiam, vt bombarda nullibi ſit: immò & ipſa, & multò magis campana de facto iam ſtatim mutauerunt locum, antequam ſonus alibi audiatur, cùm hæc continuè moueatur, & illa in ſui exploſione reſiliat, aut etiam aliquando diſrumpatur in fruſta. Petenda igitur eſt hæc ratio ab aliquo alio, quod adſit dum ſonus auditur, & quod tamen dicat aliquam relationem ad ſitum, & figuram corporis, quod ſonum emiſit: quæ ſanè relatio, & ipſa fundari debet in agitatione corporis alicuius, nempe in ſe ſpectante ad ſitum, ſeu locum, non verò in qualitate, ſiue reali, ſiue intentionali de ſe indifferenti ad hunc, vel illum ſitum ſubiecti, in quo ipſa recipitur, & quo translato per impetum venti ſpirantis, ipſa ſimiliter abſq; vlla in contrariùm inclinatione transfertur; ac deniq; non figuratur, niſi ad figuram ſui ſubiecti.

Soni quoque propagatio non pendet à ſitu campanæ, qui non amplius eſt.

24 Et ſanè fortiùs valet hoc argumentum contra ſonum, quàm contra propagationem luminis, de qua ſimiliter ſuo loco diximus, cùm in propagatione ſoni patentiſſimè appareat ſucceſſio temporis, qua fit vt dum pars vna medij vento agitati recepit ſonum diffuſum per lineam exempli gratià ad Occaſum directam, iam pars illa conuertatur ad aliam plagam, nec poſſit amplius ex illa in aliam partem medij continuari ſonus versùs Occidentem, ſed ille ſic propagari debeat versùs aliam plagam, ad quam prædicta pars medij conuerſa fuerit à vento: quod cùm de omnibus partibus medij intelligendum ſit, conſtat per talem agitationem medij debere oriri maximam cōfuſionem, qua poſita impoſſibile eſt ſaluari prædictum experimentum de ſono ad certam plagam directo.

Certa directio propagationis cum tempore, & in medio fluido non ſaluatur.

25 Sed demus, ſonum, aut ſpeciem ſoni intentionalem propagari ſphæricè à corpore ſonoro quaſi à centro versùs circumſtantes partes, cum ſucceſſione temporis, ac ſpatij: adhuc tamen reddenda eſt ratio, cur non item versùs prædictum centrum retroagatur continuò eadem propagatio. Poſito enim quòd quælibet particula ſoni, ſeu ſpeciei, in ſimili particula medij producta, poſſit aliquid aliud producere, non apparet cur non producat illud ſphæricè, & quoquouerſus, & cur determinetur ad alias quaſcunq; plagas, ſola illa excepta, ad quam poſitum fuit initiò corpus ſonorum. Profectò dici non poteſt id eſſe, quia ſimile non valet agere in ſimile, ideoq; non poſſe vlteriorem, ac poſteriorem aliquam particulam ſoni agere in præcedentem medij particulam, vtpote ſimili qualitate ſoni informatam. Contrà enim inſtabitur, quia eodem tempore ſimiles ſoni à ſimilibus ſonoris prouenientes informant eàdem partem medij: aut etiam ſonus ab eodem ſonoro propagatus, dupliciter recipitur in eadem parte medij, ſcilicet dum directè aliquid ſoni in illa recipitur, & præterea interim aliquid eiuſdem ſoni iam adeſt in eadem parte poſtquam reflexum fuit à corpore, ad huiuſmodi reflexionem idoneo: vt ſpeciatim obſeruamus in Echo.

Neq; eſt ratio cur non continuò reflectatur verſus principium, &c.

Simile hic poteſt agere in ſimile.

26 Quòd ſi dicatur, non in eadem prorſus particula medij recipi vtrumq; ſonum, directum, ac reflexum, quàmuis ad ſenſum videatur eadem eſſe; hoc idem dicendum erit de propagatione directa ſoni, iuxta ſuperiorem ipſius conſiderationem: quòd videlicet quælibet determinabilis particula ſoni iam producta in medio, deberet producere aliquid item ſoni, etiam versùs illud corpus ſonorum, à quo cæpit ſonus, producendo illum per eas particulas medij, non occupatas à ſono directè producto, per quas dicitur poſſe tunc tranſire ſonum aliunde reflexum, aut alium quemcunq; tranſuerſim venientem ab aliquo corpore ſonante. Rem verò non ita ſe habere, nemo eſt qui neſciat: quia ſi quælibet ſoni particula in medio recepta propagaret ſonum versùs corpus ſonorum, etiamſi per lineam ſolummodo ad ſenſum eandem cum ea, per quam propagatus fuit ſonus à corpore ſonoro, ad prædictam medij particulam; ſequeretur quòd prope illud corpus ſonorum deberet exaudiri ſonus perpetuus toto illo tempore, quo alibi ab alio, atq; aliò ſucceſſiuè audito-

De facto ſonus non perpetuò reflectitur verſus ſonorum.

Digitized by Google

re etiam valde remoto percipitur idem ſonus directè propagatus ad ipſum, quod tamen eſt contra quotidianum experimentum. Ratio eſt euidens, quia non deſunt in toto medio aliæ, atque aliæ partes, quæ ſicut directè recipiunt ſonum, eumq; vt dicitur vlteriùs propagant ad partes magis diſtantes à ſonoro, ita illum quoq; propagare queant versùs idem ipſum ſonorum (vt nos contendimus debere contingere ſi admittatur vera propagatio ſoni) ſecundùm entitatem ipſius, quæ ſit realis qualitas, aut etiam ſecundùm ſpeciem intentionalem ipſius.

Alioquin audiretur, &c.

27 Inſuper impugnatur prædicta propagatio ſoni per ſe ipſum independenter à motu medij, vel per ſpeciem intentionalem ſoni, ac firmiùs ſtabilitur noſtra Aſſertio Secunda de agitatione medij neceſſaria ad perceptionem ſonis, ex ijs quæ obſeruantur in Echo. Notum quippe eſt ad formationem Echus requiri corpus peculiari aliqua ratione concauum, vt ſunt plerùmque rupes, aut ædificia, adeo vt pro qualitate concauitatis, ſiue vnius, ſiue plurium, in debita tamen diſtantia, vox reflectatur, ſiue vna, ſiue multiplex, eaq; exaudiatur nonniſi ab aure, quæ poſita ſit in linea; per quam ſonus reuertitur ex repercuſſione ipſius facta ſuper corpore illo concauo: hæc autem linea determinatur à legibus reflexionis, in luminis potiſſimùm diffuſione, & in corporum etiam duriorum proiectione ſeruatis. Nempe debet illa facere angulum reflexionis æqualem angulo incidentiæ, quem facit linea, per quam ſonus directè propagatur vſq; ad corpus reflectens. Cùm ergo in huiuſmodi reciprocatione vocis manifeſtè attendatur itus, ac reditus, incidentia, & reflexio, ac certiſſima ſucceſſio per lineas ad talem, ac tantum angulum inclinatas, & hæc omnia non ſine motu aliquo fieri poſſint, vt de lumine pariter ſuo loco diximus; fatendum eſt in ſono eiuſque propagatione interuenire agitationem corporis alicuius mobilis, quod nequit aliud eſſe quàm medium, per quod ſic agitatum tranſmittatur tremor, ad ſoni propagationem neceſſarius.

Agitatio totius medij confirmata ex ijs, quæ obſeruantur de Echo.

Qua reflexio vocis, & quis locus auris pro Echo?

Et ne confugias ad ſolitam diſtinctionem de motu reali, & motu analogo, ſeu ſimilitudinario, ac virtuali, Aduerte vlteriùs ſola vltima verba remitti per Echo, quod eſt euidens argumentum, id quod reuertitur per prædictam lineam reflexionis, eſſe aliquod corpus phyſicè, ac realiter impingens in aliud ſimile corpus, quod poſt ipſum ſequitur, vtrique per verum motum, & ex vtriuſq; occurſu oriri aliquam conflictationem, vi cuius pereat tandem poſt aliquam diſtantiam impetus, quo corpus reflexum reuertebatur.

28 Vt hoc meliùs intelligatur, cogitemus ſonum ipſum loquentis procedere versùs rupem eodem ordine ſuarum partium, quo in ſcriptione noſtra diſponuntur characteres, vel quo in ore ipſo ſucceſſiuè formantur ſyllabæ vocum: itemq; eodem ordine partium retrorſum conuerti ſonum illum, dum ſucceſſiuè incurrit in rupem, ita vt quæ pars fuit prima in appulſu ad ſupera, eadem primò repellatur, & quæ ſecunda, eadem ſecundò, & ſic de cæteris. Dum ergo priores partes ſoni, per aliquam locutionem formati, reſiliunt à prædicta rupe, in quam inciderunt, offendunt poſteriorem aliquam partem poſt ipſas inſequentem, quæ cùm nondum reflexa fuerit fortior eſt, quàm illæ debilitatæ iam per reflexionem, ideoq; ab illa primùm, ac ſubinde ab alijs poſt ipſam ingruentibus magis, magiſque eneruantur, donec in illis hebetetur, ac tandem extinguatur vis omnis retroſiliendi, ſaltem per lineam illam, quæ ad aurem loquentis rectà protenditur. Vltimæ verò partes prædicti ſoni, etſi incurrendo in quamlibet ex præcedentibus, prope rupem iam dictam reflexis, eam repulerunt, ac diſperſerunt, remanent tamen adhuc in ſuo vigore ſufficienti, ac poſtquam, & ipſæ reflexæ fuerunt feliciter reuertuntur ad aurem loquentis per lineam debitam, eo quòd nihil in ea offendunt, à quo impediantur.

Cur vltima tantùm verba in Echo?

Vides hoc modo clarum, & cõgruam

reddi

Non impedit ſonus fluxũ ſoni, nec ſpeciei propagatione ſpeciei, ſi dicantur qualitas, &c.

reddi rationem, cur ſola vltima verba repetantur ab Echo: Quam ſanè quidem reddere non valent, qui putant ſonum propagari per ſpeciem intentionalem, quæ pati non poteſt impedimentum ex occurſu ſui ipſius, ſicut nec illud pati poteſt ipſemet ſonus realiter propagatus, ſi dicatur qualitas propagata per medium, abſq; agitatione ipſius medij. Siquidem huiuſmodi qualitas ſiue realis, ſiue intentionalis non refugit penetrari cum alia ſimili qualitate in eodem ſubiecto: & de facto medium, ſeu ſubiectum ſoni admittit plures, ſiue ſimiles, ſiue diſſimiles ſonos ex diuerſis ſonoris venientes ad eandem medij particulam.

Ratio inſufficiẽs ab aliquibus allata.

29 Quod autem aliqui hîc reſpondent, ideo ſola vltima verba audiri per Echo, quia dum prima remittuntur intenti ſumus prolationi vltimorum, & horum ſonus non permittit audiri reflexum ſonum priorum, ſuſtineri non poteſt: quia euidenter abſoluta tota prolatione vocum inter illius clamorem, & auditionem ſoni reflexi intercedit multum temporis, ſi & pauca verba proferantur, & diſtantia ipſis reſonantis ſit valde magna.

Deniq; valde mirum eſt, quòd Auctores in contrariùm opinantes concedant, ſonum ſeu ſpeciem ſoni poſſe recipi in quocunq; corpore, & tamen poſſe etiam reflecti à quocunq; corpore non fluido. Dicant, rogo, quæ eſt ratio talis reflexionis ſi corpus reflectens eſt de ſe receptiuum qualitatis ſonoræ, & qualitas ipſa eſt ſubiectabilis in illo? Quin etiam rogo, cur fluiditas medij eſt conditio neceſſaria ad propagationem ſoni per tractum valde longum, ſi qualitas ſonora ſubiectabilis eſt in quocunq; corpore? Nobis profectò non eſt difficile reddere hanc rationem, qui agnoſcimus ſonum nõ propagari abſq; agitatione totius medij: quæ vtiq; agitatio, præſertim cùm ſit valde minuta, requirit in ipſo medio fluiditatem.

Si non requiritur agitatio totius medij, nõ eſt cur in eo requiratur fluiditas, & cur reflectatur ſonus.

Exemplũ ab Echo cur hic ſpeciale?

Placuit afferre exemplum vocis reflexæ per Echo, potiùs quàm ſoni aliûs, quem manifeſtè conſtat reflecti in tubis, ac fiſtulis, & in ventre cuiuſq; muſici inſtrumenti, necnon à fornice camerati conclauis; vt ſic meliùs per exemplum vocis, ex longa diſtantia reuertentis, argueremus etiam contra illam Sententiam, quæ docet, ſonum propagari per ſpeciem intentionalem, ac ſucceſſiuè, ſed nonniſi in magna diſtantia à corpore ſonoro: vt ſuprà *num.* 21. expoſuimus.

Cur apud aliquos ſonus in inſtanti, ac deinceps ſpecies ſoni cum ſucceſſione?

30 At nititur illa quidem falſo fundamento, dum putat re vera ſonum produci in inſtanti intra certam aliquam diſtantiam, ex eo quòd intra illam ſonus nõ ſentitur notabiliter priùs ab vno, quàm ab alio; extra illam verò diſtantiam quia manifeſtè obſeruatur ſonum audiri priùs à vicinioribus, & tardiùs à remotioribus, idcirco pro maiori aliqua diſtantia aſſerit propagari ſonum ſucceſſiuè quidem, ſed intentionaliter, hoc eſt per ſpeciem ipſius repræſentatiuam, ne admittat ſucceſſionem in propagatione reali ſoni ipſius, quem putat iam deprehendiſſe de ſe propagabilem in inſtanti, ad aliquod ſaltem ſpatium. Falſum, inquam, eſt hoc fundamentum, quia vt ſuprà diximus, eodem modo tenendum eſt etiam in quacunq; parua diſtantia ſonum propagari cum ſucceſſione temporis, quàmuis inſenſibili, ſicut non ſine illa valde ſenſibili propagari cognoſcitur in magna diſtantia. Quandoquidem, vt in alijs multis ſolemus, ex ijs quæ videmus in re ob magnam ſui quantitatem ſenſibili, debemus arguere quid eueniat in eadem re, ſed ob paruam quãtitatem non permittente illud ipſum ſenſu percipi.

Grauiora deſcendũt velociùs etiã in principio motus, quãdo id non apparet.

31 Exempli gratiâ ſi duo corpora eiuſdẽ ſpeciei, ſed diuerſæ molis, adeoq; inæqualiter grauia, dimittantur eodem momento temporis ex altitudine turris ordinariæ, vel domûs; non diſcernitur vlla diuerſitas in eorum velocitate. At ſi dimittantur ex altitudine pluſquam ordinaria, euidenter oculis ipſis ſpectatur magna diuerſitas, nempe grauius deſcendere etiam velociùs, adeo vt dum hoc cernitur contingere imum ſolum, alterum nempe leuius ſpectetur adhuc in aere valde altum. Ita ſæpè expertus ſum dimittendo prædicta grauia à ſummitate

mitate turris Aſinellæ Bononiæ, quæ alta eſt 312. Pedibus Romanis ſub Veſpaſiano vſitaris, eratq; corpus leuius à terra euidentiſſimè diſtans pedibus 15. vt plurimùm, dum grauius illam percutiebat. Sed hæc noſtra experimenta iam ſatis vulgata ſunt in Almageſto Nouo P. Io. Baptiſtæ Riccioli, ideoq; illa non affeto diſtinctè contra imperitos contrarium mordicùs opinantes. Quemadmodum ergo in hoc caſu bene argumentamur, procedere cum inæquali velocitate in toto deſcẽſu corpora inæqualiter grauia, etiamſi inæqualitas illa velocitatis non appareat niſi poſt longum deſcenſum; ita ſimiliter arguendum eſt, ſonum cum ſucceſſione temporis propagati per totum medium, licèt ea ſenſu non deprehẽdatur, niſi poſt magnam diſtantiam à corpore ſonoro. Ratio eſt quia velocitas in deſcenſu grauium, & tarditas in dilatatione ſoni, habent incrementa initiò quidem parua, ſed deinde ſemper valde maiora, adeo vt eorũ exceſſus in duobus grauibus inæqualiter velocibus nonniſi poſt longum deſcenſum manifeſtetur, & tarditas, ſeu ſucceſſio tẽporis in diffuſione ſoni nonniſi in magno ſpatio cognoſcatur. Poterit quiſq; alia complura exempla deſumere à motu ſiderum, ab augmento plantarum, ab attritione marmorum in limine oſtij à pedibus tranſeuntium facta, & ab innumeris alijs effectibus, qui nonniſi poſt multum temporis ſenſu animaduerti poſſunt, & tamen indubitanter cenſentur fieri perpetuò, etiam pro quolibet modiciſſimo tempore.

Lib. 9. Sect. 4. Cap. 16.

Multa ſunt cum ſucceſſione, quæ in illis nõ agnoſcitur, &c.

32 Eſt item valde infirmum alterum prædictæ opinionis fundamentum, iam in ſuperioribus allatum *num.* 21. nempe ideo aſtruendam eſſe intentionalem ſpeciem ſoni, quia ſonus nonniſi vt præſentem poteſt manifeſtare ſeipſum, per ſpeciem verò dici poteſt repræſentari ſonum vt factum in tali, ac tanta diſtantia, vel loco, cùm de facto per auditum percipiatur hæc ipſa differentia loci, in quo fit ſonus. Eſt, inquam, infirmum hoc fundamentum, quia ne per ipſam quidem ſpeciem repræſentatur ſemper ſonus in loco, vbi factus fuit, ſeu vnde primò cæpit diffundi. Sic dum audimus tonitru, putamus illud fieri valde propè in initio, ac valde longè à nobis in fine, quàmuis non ita ſit, cùm non diſrumpatur nubes ab imo ſurſum verſùs, nec fractura illa poſſit occupare tantum ſpatij, quantum à nobis ex vi auditûs concipitur inter locum, vbi apparet ſonus initiò, & locum vbi apparet in fine. Præterea ſi fiat Echo, ego ipſe qui clamaui, audio ſonum vocis meæ, vt factum in rupe, quæ reſonat, cùm tamen ibi non fiat: immò ſi prope illam rupem ſit auris, ea percipit ſonum, vt factum vbi ego re vera clamaui, & quidem vterq; audimus ſonum per magnam diſtantiam delatum, adeoq; vterq; audimus (vt aiunt) per ſpeciem, ſed non vterq; vt factum in eodem loco, in quo reuera fit. Deniq; eadem auris, quæ audit ſonum exempli gratiâ pſalterij, vt remotum dum inter ipſam, & pſalterium intercedit ſolus aer, audit illum, vt proximum ſi connectatur ipſa cum pſalterio per filum metallicum, vel per trabeculam ligneam, aliudue corpus ſatis rigidum, cuius extrema contingant hinc aurem, inde pſalterium, cùm tamen ſpecies intentionalis ſoni dicenda ſit propagari per vtrumq; medium, id eſt per aerem fluidum, & per corpus illud ſolidum.

Non ſemper cum ſono cognoſcitur locus, in quo ille cæpit.

Idẽ ſonus vnus apparet factus in vno loco, alius in alio.

Aliunde ergo petenda eſt ratio, cur ſonus audiatur vt præſens, vel vt remotus, & cur in tanta diſtantia, & in determinato aliquo loco: nec poteſt huic quæſito ſatisfacere ſpecies intentionalis ſecundùm ſe, quia de illa ſupereſt quærendum, cur in prædictis caſibus non ſemper exhibeat ſonum vt remotum, & ſpecialiter quomodo in reflexione per Echo determinetur ad repræſentandam vocem pro loco diuerſo ab illo, pro quo priùs illam repræſentabat: & quidquid afferetur pro ſolutione huius quæſiti, poterat illud ipſum dici de ſono ſecũdùm ſe realiter propagato, abſq; introductione gratuita prædictæ ſpeciei. Deniq; ſicut lumen apparenter coloratum, & in oculo receptum, repræſentat ſeipſum vt alibi poſitum, ita non erit inconueniens ſi dicatur ſonum pariter poſſe re-

Cur ſonus appareat præſens, vel remotus, non ſaluatur per ſpeciem ſoni intentionalẽ.

præ-

præſentare ſe ipſum tanquàm remotum: & ita probabitur ſuperfluum recurrere ad ſpeciem ipſius intentionalem.

Ex figura, & conſtitutione organi auditus, probatur ſonū percipi ex tremore totius medij.

33 Poſtremò Probatur noſtra Secunda Aſſertio ex ipſa natura, & conſtitutione organi auditiui. Siue enim formale ſenſorium dicatur eſſe tympanum auditorium, hoc eſt membranam tenuiſſimam in aure interiore extenſam, tribuſq; oſſiculis ſuſtentatam, ſiue potiùs, ac multò probabiliùs dicatur eſſe aerem innatum, hoc eſt humorem ſubtiliſſimum ſub tympano incluſum in aure interiore; patet ex vtriuſq; diſpoſitione illud à natura aptatum eſſe ad recipiendum in ſe tremorem aliquem minutiſſimum, qualis vtiq; conuenit pelliculæ extenſæ, vel humori tenuiſſimo fluiditate maxima imitāti auram puriſſimam. Cùm ergo tremor, qui iam probatus eſt in prima Aſſertione fieri neceſſariò in corpore ſonante, non poſſit parere tremorem in ſenſorio auditûs, niſi per totum medium ſimiliter producatur aliquis conueniens tremor, quia ſic ſolùm, & non aliter, quàm per continuationem, vel contiguationem mobilium corporum propagatur motus localis; propterea dicendum eſt reuera continuari prędictum aliquem tremorem in toto medio à ſonoro corpore vſq; ad aurem interiorem interpoſito. Quin immò ipſa externa auris è capite eminens, videtur & ipſa indicare neceſſitatem motus alicuius in medio, cùm non fruſtra dicenda ſit habuiſſe à natura figuram, immò & ſubſtantiam cartilaginoſam tali motui captando flectendoq; peropportunam.

Vnde ſit bombus, qui auditur digito immiſſo in aurem.

34 Vt huius argumenti vis magis explicetur, obſeruandus eſt ille ſonus confuſus, qui ſentitur quando imponitur digitus in aure. Aiunt aliqui prouenire illum, ex eo quòd ſpiritus non poſſunt liberè prodire ab aure, ideoq; intra illam inquieti excitant illud murmur. Sed minimè aduerterunt, tinnitum illum non audiri cùm auris puluino innitens ab eo bene occluditur, vel alio modo obſtruitur, ſed non digito, putà goſſipio, bombycino, aliove corpore apto ad occludendum foramen auris, abſq; læſione illius. Quin immò auditur ille ſonus, etiamſi digitus non perfectè occludat aurem, & non impediat egreſſum ſpirituum. Deniq; idem digitus, ſed vita priuatus applicetur auri, & nullus iam ſentitur bombus, ſeu tinnitus in aure. Vera itaq; ratio experimenti prędicti eſt, quia in digito, & brachio, totoq; corpore continuato fiunt multi motus, ac tremores ob ſpirituum agitationem huc illuc perpetuò accurrentium, qui tremores ſimul non ſine confuſione aliqua communicantur auriculæ, quam digitus contingit, & hæc conſequenter illos propagat vſq; ad ſenſorium formale auditus. Quemadmodum etiam ob aliquem humorum concurſum in ipſa aure factum, ſentitur aliquando tenuis quidam ſibilus, cuius ratio congruenter redditur per diſſectionem particularum, quas humor commotus peruadit, ac diuidit, non ſine illatum reſiſtentia, & conflictatione, ex qua tandem fit ſonus aliquis per quam exilis, ſed qui ob viciniam, & continuationem partium cum ſenſorio ſenſibilis eſt. Experire quæ *ad Propoſit. 42. num.* 24. diximus de cortice oui, qui ſi aceto immergatur, reddit tenuiſſimum ſonum dum maceratur, quem audies ſi in loco ſummi ſilentij aurem adhibeas prope corticem illum per aliquot horas iam immerſum: & ſi potes redde tu rationem prædicti ſoni diuerſam ab ea, quam nos attulimus de ſono, ſeu ſibilo intra aurem producto ob humorem inſinuantem ſe, & minuta diſſectione peruadentem aliquas partes in capite prope aurem interiorem.

Et ſibilus ex fluxione humoris, &c.

Tremor communicatur auri ex tremore alterius corporis externi, &c.

35 Hanc verò communicationem tremoris per brachium, aliaue membra, vſq; ad ſenſorium auditus factam, intelliges adhuc meliùs, ſi obſerues leuiſſimam quamq; perfricationem externi corporis, putà menſæ ligneæ, aut ſcamni, quæ alioquin non valet excitare in aere ſonum, aut tremorem ſenſibilem, eam tamen optimè ſentiri per auditum, ſi brachio tuo innitaris prædictæ menſæ, ſimulq; digitum, vel manum ad illud brachium ſpectantem applices auriculę, præſertim intra ipſius foramen. Eandem hunc intelliges eſſe cauſam, cur

quan-

Aut capitis perfricati.

quando item leuiſſimè perfricamus aliquam partem capitis noſtri, nos ipſi audimus aliquem ſonum, quem profectò non valet audire quicunq; alius, quàmuis aurem ſuam ibi parti perfricatæ apponat adeo prope, vt ab ea minùs diſtet, quàm alterutra ex noſtris auribus.

Surdus quomodo poſſit percipere ſonum.

Huc maximè facit, quod à pluribus traditur obſeruatum, aliquem ſurdum mirè oblectatum fuiſſe ob perceptum ſonum, quando mordicùs apprehendebat dentibus inſtrumentum muſicum ex arte pulſatum; triſtatum verò maximè dum cogebatur laxatis dentibus dimittere illud inſtrumentum, quia ſic non ampliùs ſentiebat ſonum, tametſi pulſaretur adhuc idem corpus ſonorum.

Propagatio ſoni, vel ſpeciei ſonoræ nõ ſ... at hæc e[x]perimenta.

36 Pro his omnibus experimentis non poteſt reddi ſolida ratio per ſolam propagationem ſpeciei, vel ſoni ipſius ſi ille dicatur peculiaris qualitas ſe ipſa propagabilis independenter à tremore alicuius corporis, quia ex admiſſis, & ſuprà probatis conſtat, ſonum vel ſpeciem ipſius propagari difficiliùs per corpus ſolidum durum, ac rigens putà per muros præſertim craſſos, quàm per tenue, molle, ac fluidum, cuiuſmodi eſt aer. At in prædictis caſibus ſonus propagatur faciliùs per brachium, per oſſa capitis, per dentes ſonoro ligno arctè contiguos, & per ſimilia corpora ſolida, dura, ægrè flexibilia, quàm per aerem valde fluidum. Dicendum igitur eſt in illis caſibus non propagari præcisè ſonum realiter in ſe ſumptum, aut ſpeciem illius intentionalem. Quid ergo ſupereſt, quo iuuetur ſoni profuſio, & quod dicatur à ſonoro corpore tranſmitti ad ſenſorium auditus per medium, niſi motus aliquis, ac tremor, cuius ſanè ipſum medium plerùmq; optimè eſt capax.

Sed tremor medij.

Quinimmò directè probatur reipſa in illis caſibus interuenire agitationem medij, quantùmuis duri, ac ſolidi, quia de facto per tactum ipſum ſentimus tremorem in tali corpore intermedio, quotieſcunq; contiguatione ſufficienti illud connectitur cum alio corpore pulſato, ac tremente, vt ſpeciatim de inſtrumentis muſicis dictum eſt ſuperiùs ad primam Aſſertionem.

Qui tactu ipſo ſentitur.

Cur validior ſonus ex fidibus, ſi illæ affixæ ſint ligno, quam ſi extenſæ in aere.

Hinc facilè agnoſcimus cur fortiùs, ac longiùs, aut etiam fortaſſe citiùs, promoueatur ſonus per lignum, ſuper quo extenſæ ſunt chordæ ſonoræ, quàm per aerem liberum, in quo illæ tenſæ pulſentur: quia ſcilicet cùm hic faciliùs diſſipetur, non eſt aptus recipere à chordis illis impetum, & agitationem idoneam, qualem de facto recipit prædictum lignum in ſe ipſo illam extendens citiſſimè vſq; ad vltimum ſui extremum, ſimulq, illam impertiens aeri, dummodo certa aliqua denſitas, & craſſities non deſit in ligno, ad tremorem iam ſæpe dictum requiſita. Sed de hoc dictum eſt opportuniùs ad primam Aſſertionem, quia prædictum lignum habet rationem potiùs corporis ſonantis, quàm medij.

Satisfit Obiectioni potiſſimæ.

37 Reliquum eſt, vt diluatur Obiectio illa, quæ vnica poteſt abſterrere multos à veritate Aſſertionis hactenus probatæ, eo quòd ſpeciem præſefert inſuperabilis difficultatis, quæ tamen nulla eſt, ſi res penitùs introſpiciatur.

Obijcitur impoſſibilem eſſe tremorem per medium duriſſimũ, &c.

Aiunt ſcilicet impoſſibile eſſe, quòd per medium duriſſimum, & valde craſſum continuetur vſq; ad aurem tremor quicunq; iam factus in corpore ſonoro.

Reſpondetur autem negando hanc impoſſibilitatem, dummodo loquantur nonniſi de craſſitie aliqua corporum determinata, quam de facto conſtet non impedire auditionem ſoni alicuius item determinati. Et ſi illi mirabantur, quomodo poſſit tremere murus aliquis exẽpli gratiâ cubitalis craſſitiei ob ſonum vocis, vltra illum exauditæ: nos viciſſim mirabimur, quomodo illi, vel nequeant, vel nolint agnoſcere tremorem aliquem etiam in tali muro poſſibilem, ortum ex tremore inchoato in corpore ſonante, cùm tamen negare non poſſint murum illum talis tremoris, etiam tactu ſenſibilis eſſe capacem, vt cùm prope illum exploditur tormentum bellicum.

Murus tã craſſus capax tremoris.

Difficultatis verò neruus, & obiectionis conſiſtit in hoc, quòd tremor ille corpori duriſſimo, ac firmiter ſolido impri-

Digitized by Google

primendus eſt à corpore tenui, & perquàm fluido, nempe ab aere per tremorem corporis ſonantis commoto, & quidem commotione adeo exili, vt nullo modo per tactum noſtrum ſentiri ea poſſit. Videtur autem imperceptibile, quòd à tantula agitatione ſuccutiatur magnus, & craſſus aliquis murus, per quem tamen concedendum eſt propagari ſonum, qui ad vnam eius partem fit, & ad alteram manifeſtè auditur.

Corpori duriſſimo tremor euidenter imprimitur per leuiſſimũ tactum.

38 At enim verò ſucciditur hic neruus, & tota corruit obiectio, ſi aduertatur de facto corpori duriſſimo, & valde craſſo huiuſmodi tremorem imprimi ob impetum quamminimum in eo factum. Equidem ſæpius expertus ſum, reddi ſonum ab ære campano altitudinis ſupra ordinariam hominis ſtaturam, & craſſitiei palmatis, per hoc præcisè quod illud leuiſſimè perfricarem apice acus ſutoriæ per quam ſubtilis: & hoc idem quiuis poterit experimento cognoſcere, præſertim ſi aurem apponat ipſi campanæ. Quinimmò aduerti me aliquando adeo leuiter campanam tetigiſſe acu, vt certior eſſem ex auditu de ſono producto, quàm ex tactu de fricatione facta. Cùm ergo ex prima Aſſertione certum iam ſit, non reddi ſonum, abſq; tremore corporis ſonantis; neceſſariò dicendum eſt campanam ſic ſonantem reipſa tremuiſſe ob prædictam leuiſſimam affrictionem acus ſubtiliſſimæ. Porrò qualis motus ſit tremor hic in tota campana ſonante concipiendus, dictum eſt ſuprà *num.* 4. vt propterea mitus quidem ille ſit, ſed euidenter obſeruatus tactu ipſo, aut ſaltem deductus ex ſono audito; ideoq; minimè negandus.

Campana per leuiſſimã affrictionẽ acûs tota tremit.

39 Dixi mitum eſſe prædictum tremorem, quia re vera vix poteſt concipi tam minuta flexibilitas in magno ære campano, quanta in illo requiritur ad dictum tremorem exhibendum. At non eſt profecto, abſq; admirabilitate, ſi dicatur ingentem campanam totam ſimul moueri, eo ipſo quòd illi affricatur acus, vel leuiſſimo impulſu, & ſonus auditur: proinde non vitatur admirabilitas, etiã ſi confugiatur hoc modo ad motum, qui non requirat flexibilitatem inter partes campanæ. Quinimmò ſi ſic mouetur campana per modum vnius, & tota ſimul ob leuem aliquam acûs affricationem, quæro ego ad quam partem, ſeu versùs quam mundi plagam fit ille motus? Certè non aſſignabitur quæ ſit maior ratio cur ad vnam potiùs, quàm ad aliam plagam conuertatur vibratio quęlibet, aut vndulatio, quam affrictio illa poteſt excitare in campana. Non ita obijci poteſt contra tremorem à nobis aſſertum, qui non ad vnam tantùm plagam dirigitur, ſed ad multas, vbicumq; pulſetur, vel perfricatur campana.

Flexibilitas partiũ campanæ vnde arguatur.

Præterea cogimur agnoſcere hunc tremorem campanæ ex eo quòd diuerſus eſt ſonus dum campana percutitur in imo, ac dum in ſummo, aut in medio: pro diuerſitate autem ſoni arguitur diuerſitas motus in corpore ſonoro. Atqui non eſſet hæc diuerſitas motus, apta ad diuerſitatem ſoni efficiendam, ſi tota ſimul campana, abſq; omni flexibilitate moueretur tum quando percutitur in imo, tum quando in ſummo, vel medio. Etenim ſi tota ſimul campana mouetur, nihil intereſt ſiue pulſetur in parte vna, ſiue in altera: quia impetus, & motus æquè communicatur toti corpori, quod retenta ſua rigiditate, atq; inflexibilitate moueri debet. Deniq; nonniſi admiſſo prædicto tremore poterit reddi ratio, cur chorda vbicunq; pulſetur reddat eundem ſemper ſonum, campana verò alicubi pulſata reddat vnũ ſonum, alibi alium: nempe quia chorda eandem tenſionem retinens eadem tremula agitatione vibratur, ob ſuam magnam flexibilitatem, ſed campana ob valde minorem flexibilitatem non concipit eandem agitationem ſi pulſetur in medio, ac ſi in imo: non poteſt ergo explicari hæc diuerſitas ſonorum, abſq; aliqua flexibilitate partium campanæ. Ideoq; concludendum eſt, motum in campana ſonante requiſitum, & obſeruatum, eſſe propriè loquendo tremorem, quemadmodum in alijs omnibus corporibus ſonantibus motus, qui interuenit, eſt tremor.

Alius ſonus ſi campana pulſetur in fundo, alius ſi in ſummo, vel medio.

Chorda tamẽ vbicũq; pulſetur facit eundem ſonum.

40 Non video quo effugio poſſit quis declinare vim huius argumenti,

Ccc quia

quia experimentum eſt certiſſimum, & ex probatis ad Aſſertionem primam phyſicè eſt euidens, tremorem corporis ſonantis requiri ad ſonum per ſe, & nulla omnino afferri poteſt ratio, qua probetur non dari huiuſmodi tremorem, niſi cùm ille per tactum ſenſibilis fuerit: quaſi verò nō detur aliquid ob ſuam paruitatem inſenſibile. Et vt ibidem probatum eſt, campana ideo non reddit ſonum etiam quamminimum, de quo hîc loquimur, niſi in aere libero ſit ſuſpenſa, quia pro hoc ipſo ſono reddendo debet illa tremere, quod non poteſt dum ſuo pondere inſiſtit corpori de ſe ſtabili, ac immoto: Quidquid enim excogitauerint contrarium opinantes, non poterunt afferre phyſicam, & veram cauſam huius ſuſpenſionis requiſitæ ad ſonum, niſi quia campana per ſe, & abſolutè, vt ſonet debet tremere. Memineris etiam, diuerſum ac valde debiliorem ſonum reddi à campana, ſi hæc vel ſubtiliſſimam rimulam contraxerit: & cùm huiuſmodi tenuis fractura non impediat motum, & agitationem campanæ per modum vnius corporis inflexibilis factam, impediat verò tremorem, quem nos hic requirimus; collige hinc, reuera talem tremorem plùs minùs minutum, ac frequentem eſſe in campana aliquem ſonum reddente.

Suſpenſio cāpana in aere libero, ideo neceſſaria ad ſonum, quia debet illa ſic tremere.

41 Quòd ſi dixerint tremorem campanæ nonniſi ad magnum ſonum requiri; præter argumenta iam allata inſtabimus, vt aſſignent quinam ſit magnus ſonus, & quinam paruus. Cùm enim manu ipſa ſentiamus in campana tremorem, dum non ſolùm graui, ſed etiam dum aliqua leui percuſſione pulſatur, ac ſonat, poſſumus gradatim deuenire à percuſſione maiori ad minorem, donec perueniamus ad quamminimam, & ſicut pro graui percuſſione conceditur fieri magnus tremor in campana, proportionatus magno item ſono, qui auditur; ita & pro ſingulis minoribus percuſſionibus non negandus erit minor tremor proportionatus ſono pariter minori, qui ſentitur, etiamſi tremor ille aliquando futurus ſit inſenſibilis ob ſuam exiguitatem. Siquidem nunquam dici poterit fieri tranſitum ab vna percuſſione patiente ſimul tremorem, ac ſonum, ad aliam percuſſionem vix diuerſam à præcedente, & nihilominus patientem ſonum abſq; tremore campanæ: eſto fiat ille tranſitus à tremore ſenſibili ad tremorem inſenſibilem. Nimirū tremor ſonori corporis ex natura, & quiditate ſua connexionem habet cum ſono, at non item cum ſenſibilitate. Et ſenſibilitas alligatur certæ quantitati, cui tamen non alligatur tremor ſecundùm ſe.

Etiam pro quocunq; ſono, vel minimo.

Deniq; quod caput eſt, & quod debet imponere ſilentium contrariæ opinioni, tremor ille in campana euidenter ſentitur manu ipſa, dum illa etiam leuiter percutitur articulo digiti vnius, aut vngue, ſi interim campana prenſetur altera manu, & attentè obſeruetur prædictus tremor, qui vtiq; durat dum bombus campanæ auditur: & quidem certiſſimè hoc euenit ſiue campana ſic leuiter pulſetur prope manum prenſantem eius labium, ſiue ad partem etiam oppoſitam loco, in quo fit ea prenſatio. Ecce igitur quantula percuſſio valet excitare in corpore duriſſimo, & per quàm craſſo tremorem, de facto ſufficientem ad productionem ſoni. Sed qui velit hoc verè ſcire, ac truncare omnes obiectiones, experiatur rem ipſam modo iam dicto: neque enim deſunt campanæ in toto Orbe habitato.

De facto pro minimo ſono ſentitur manu ipſa tremor in cāpana ſonante.

42 Dices. In prædicta affrictione acus ad campanam quantùmuis leui, fit aliqua tandem colliſio aeris inter acum, & campanam, vel ſaltem aliquis contactus, qui non eſt abſq; aliqua modiciſſima percuſſione corporis duri ad corpus durum, & campana ipſa liberè ſuſpenſa valde diſpoſita eſt ad tremorem. At dum inter clamantem, & aurem audientis interponitur altus, & bene firmatus murus, non poteſt hic dici percuſſus niſi ab aere, vtiq; valde molli, ac tenui, & qui fluiditate ſua non valet ſuperare conſtantiam muri, ſed vix ad illum alliſus ſtatim reſilit, præſertim ſi à vento in contrarium flante reddatur etiam magis languidus, & inualidus.

Difficultas ob tenuitatem corporis pulſantis.

43 Sed reſpondetur, qui ſemel agnouerit in campana, modo prædicto vix tacta,

Qui admiſerit fieri tremorē inſenſibilē ex pulſu leuiſſimo, non debet negare tremorem ob exiguitatem pulſus, ſi habeat effectum tremoris, nēpe ſonum.

tacta, fieri tamen reipſa aliquem tremorem, hoc eſt (vt *num.* 4. & 39. ſuprà explicauimus) reciprocam agitationem inter partes totius campanæ, de facto ſufficientem ad commouendum aerem, atq; in eo gignendum ſonum; non debere illum ampliùs dubitare, vtrùm aliqua pulſatio quantùmuis per viſum, vel tactum non ſenſibilis, poſſit tamen efficere in corpore pulſato etſi valde craſſo, & graui duroq; aliquem tremorem, pariter ſufficientem ad propagandum ſonum in aere ipſi contiguo. Et licèt non debeamus arbitrariò aſſerere hìc, & nunc dari prædictum tremorem in certo aliquo corpore; debemus tamen agnoſcere vniuerſim, non eſſe repugnantiam inter huiuſmodi tremorem inſenſibilem re vera factum, & corpus tanta duritie, & craſſitie præditum, vt ob illam impediatur tremor ſenſibilis, dum paruo, ſed determinato aliquo pulſu percutitur. Quin immò debet nobis eſſe pro ſufficienti fundamento aſſerendi de facto dari talem tremorem, ſi de facto audiatur ſonus per omnia ſimilis ei, qui auditur quotieſcunq; prædictum illud corpus, & pulſatur, & tremit. Quandoquidem ſiue maior, ſiue minor dicatur ille pulſus factus ab aere, vel ab acu, & ſiue contra murum impellatur aer, ſiue acus contra campanam; attamen tremor, qui ab vtroq; prouenire poteſt, iam ponitur eſſe immediatè inſenſibilis, & ignotæ quantitatis, adeoq; non poſſumus ex eius menſura, quæ non determinatur, examinare vtrùm proportionetur tali pulſationi tanquam cauſæ phyſicè illum efficienti, ſed tenendum eſt cuicunq; percuſſioni aliquem tremorem etiam inſenſibilem correſpondere, donec in contrariùm probetur: quod nunquam fiet. Itaq; qui ſemel tranſiliuerit conſuetas imaginationis metas, quæ menſuras ſenſibiles non excedunt, ac ſupra vulgus philoſophicum ſeſe extulerit; non debet ampliùs reuerti, vt per ordinarias ſenſuum menſuras dimetiri velit, quæ ſolo intellectu percipi debent, vbi tam materia redacta eſt ad quantitatis exiguitatem, ſenſu etiam interno imperceptibilem.

Imbecillitas non valentiū tranſcendere imaginationem.

Verùm his non obſtantibus ſcio non defore in multis tantam ingenij imbecillitatem, vt non audeant intellectu aſſentiri prædictæ cauſalitati effectus, quē ſi magna in quantitate fiat negare non poſſunt, quia ſenſibilis eſt; ſi verò in parua, negant ſtatim, quia facilius ipſis eſt gratis ſtatuere terminos alicuius poſſibilitatis, quàm tranſcendere imaginationem, & aſſequi per intellectum, quod nequeunt per ſenſum. Sed valeant illi, cuttæ animæ Philoſophi.

Tympanum militare adhibitum pro cognoſcendo aduentu equorum.

44 Plura in rem præſentem experimenta afferre cenſeo quidem ſuperfluū, quia qui allatis non acquieuerit, neq; fortaſſe acquieſceret afferendis, ob aliquem in eo defectum aptitudinis ad lucem huius veritatis percipiendam. Vnum tamen præ cæteris non poſſum non indicare. Fertur conſuetum eſſe militibus, vt ſi quando explorare voluerint aduentum hoſtilis equitatus, tympanum in plano terreſtri erectum obſeruent, animaduertentes vtrùm talus, aut aliud quid impoſitum pelli tympani, ſubſultet, ob tremorē ſcilicet ipſius pellis in tympano bene tenſæ: quia nimirum id eis ſignum eſt, terram equorum aduenientium pedibus pulſatam, & tremere ipſam, & tremorem conſequenter impertiri tympano ipſi terræ impoſito.

Tremor ingentis tractus telluris concuſſus.

Viden quantum ſit argumentū, quod hinc pro nobis deducitur? Profectò magnus debet eſſe tractus ille telluris, qui in hoc caſu dicendus eſt ſenſibiliter tremere, vt hæc militaris exploratio ſit vtilis, & per eam poſſit præcaueri opportunè improuiſus hoſtium incurſus. Et quàmuis multorum equorum pedeſtris pulſus terram percutiens magnam reuera faciat impreſſionem; attamen præ illo impulſu valde magna item eſt concuſſio, qua tantum terræ dicendum eſt motitari, vt pro diſtantia aliqua in hoc caſu non negligenda, tremor viſu ipſo ſenſibilis cōmunicetur à pedibus equorum vſq; ad pellem tympani in experimento adhibiti. Rem tu perpende, nobis enim ampliùs immorari non expedit.

Solùm aduerto poſſe ſubtiliùs agnoſci tremorem prædictæ pellis in tympano,

Quomodo illi meliùs aduertatur per ſpeculum.

no, ſi illi imponatur aliquod ſpeculum, à quo lumen aliquod reflectatur ad magnam diſtantiam; huiuſmodi enim lumen reflexum, & ſuper aliquo corpore diſtante præſertim candido terminatū, ſuo tremore notabiliùs indicabit tremorem ſpeculi, & conſequenter etiam tympani. Hoc artificio vſus agnoui totum aliquod ingens ædificium tremere, eo ipſo quòd tellus in aliqua notabili ab eo diſtantia percutiebatur graui quodam malleo ex ligno, qualis adhiberi ſolet dum ligna ſcinduntur cuneis ferreis per vim intruſis.

Ad Soni propagationem non eſſe neceſſe, vt omnes partes corporis intermedij tremore aliquo concutiantur.

Sufficit ſi tremat materia fluida repletis poris corporis valde craſſi.

45 Cæterùm Aduerto, non eſſe neceſſe, vt quoad omnes ſui partes tremat quodcunq; corpus, per quod ſonus propagatur. Cùm enim ſi non omnia, ſaltem pleraq; corpora, & continuè poroſa ſint, vt probatum eſt *ad Propoſ. 6.* & in poris ſuis contineant, vel aërem, vel ſimilem aliquam ſubſtantiam valde tenuem, ac fluidam; dici poterit valde probabiliter, ſonum propagari per tremorem, qui recipiatur non in toto corpore ſolido, ac duro, per quod ſonus tranſmittitur, ſed in prædicta ſola ſubſtantia, quæ replet eius quaſi venas, ſeu pororum ſeries, & ab ipſa communicari pariter tremorem eundem aëri poſt corpus illud contiguo. Dixi *ſaltem pleraq;* quia etſi de omnibus corporibus poroſitas aliqua videatur ibi ſatis probata experimento magnetici effluuij; attamen fortaſſe non deeſt aliquod corpus, in quo nec factum adhuc ſit, nec fieri poſſit cum effectu ipſo prædictum experimentum. Certè non immeritò ſuſpicari poſſumus talem fortaſſe eſſe lapidem Surdum, qui dicitur impedire auditionem omnis quantùmuis magni ſoni, præciſè per hoc quòd mediet inter aurem, & corpus ſonorum percuſſum.

Lapis Surdus.

Quomodo communicetur motus corpori rigido.

46 Vt hoc ipſum meliùs intelligatur, Supponendum eſt, impetum ſeu motum multipliciter imprimi, ſeu communicari ab vno corpore moto alteri, quod vt illius moueri debeat. Quippe aut mobile eſt durum, rigidum, atq; omnino inflexibile, & tunc impoſſibile eſt motum communicari vni parti illius, quin etiam totum ſimul moueatur: & ſi quidem plures eius partes moueantur versùs eandem plagam, ac per eandem rectam lineam, impoſſibile eſt quòd vna moueatur citiùs quàm altera, & quòd non æquè primò incipiant moueri. Aut contrà mobile eſt fluidum, & ſic neceſſe non eſt omnes eius partes vnâ motâ moueri ſimul, ſed poterit vel aliqua ſola quieſcere, vel omnes quidem moueri, ſed non æqualiter, prout videlicet impetum, & vim motiuam inæqualiter ex vna in aliam diffundi contigerit. Nimirum fluidorum eſt, vt dum pars vna pellitur aliæ faciliùs cedant locū, quàm pellantur & ipſæ, aliam atq; aliam ante ſe pariter propellentes: dum verò aliquę ſic cedunt fit, vt præterea facilè conuertantur retrorſum, ac ſuccedant in locum earum, à quibus ſubmotæ fuerunt, atq; interim aliæ multæ remaneant immotę: ad quas videlicet non perueniunt nec illæ, quæ primò cœperunt moueri, nec aliæ à primis illis recta protruſæ.

Et quomodo corpori fluido.

Quis motus partium in corpore ſummè fluido?

47 Quòd ſi detur corpus ſummè fluidum, dubitari poterit, vtrùm in eo pars, quæ incipit moueri, poſſit alias plures rectâ propellere, an verò poſſit ea ſola ſic procedere alijs facillimè locum cedentibus, quia ambigi poteſt, quænam præualeat ex duabus facilitatibus, quibus partes omnes ob ſummam fluiditatem diſpoſitæ ſunt, hinc quidem ad motum quemcunq; recipiendum ſi pellantur, inde autem ad cedendum corpori, quod per eas tranſitum quærat. Sed enim verò quærendum nobis nunc eſt de corpore aliqua, ſed non ſumma fluiditate prædito, in quo prout illa maior, vel minor fuerit, erit etiam maior, vel minor aptitudo ad recipiendum tremorem illum, qui ad ſoni propagationem eſt neceſſarius, recipiendum inquam cum temporis ſucceſſione determinata in partibus determinatè diſtantibus à corpore ſonoro.

48 Rurſus Supponendum eſt, poſſe eidem

Quomodo plures motus in eodem corpore moto?

eidem corpori ſiue fluido, ſiue ſolido, imprimi plures motus, ſeu plures impetus effectiuos plurium motuum. Videmus hoc manifeſtè verura in fluidis, vt cùm in aqua fluuij delabente formantur circuli alius alio ſemper latior, ſi in illam proiectus fuerit lapis, qui quidem circuli non ſunt omnino perfecti, neq; concentrici omnes cum loco, in quo lapis demerſus eſt, vt euenit quando aqua non defluit: nihilominus tunc quoq; illi apparent, indicantq; illud ipſum aquæ, quod deorſum labitur, ſimul etiam extendi huc illuc versùs ripas, ac proinde moueri motu multiplici, ſeu motu proueniente à multiplici principio. Nolumus autem motus illos re vera plures eſſe, atq; actu diſtinctos, ſed ſufficit ad rem noſtram, quòd cuiuſcunq; particulæ in mobili deſignabilis motus æquiualeat pluribus, qui ſingillatim poſſent prouenire à pluribus principijs motiuis ſeiunctim influentibus in motum.

Sine fluido.

In ſolidis pariter habemus huius rei certiſſima experimenta, vt cùm turbo funiculo circumligatus projicitur, vno funiculi extremo interim manu retento. Obſeruamus enim in illo, & motum translationis, quo plerùmq; fertur per circulos magis minùſue amplos, ac ſi impingat in aliud corpus, iam non ampliùs per inchoatum circulum pergit, ſed reuertitur per lineam ſiue rectam, ſiue ſpiralem: & præterea in eodem ſpectamus motum vertiginis, quo in ſeipſo rotatur circa proprium axem. Quin etiam vlteriùs cernitur ille ipſe axis aliqua modò maiori, modò minori inclinatione obliquatus verſare ſe circa imaginariam lineam, quæ concipiatur ſurſum recta extendi per pedem turbinis ipſius, cuius interim partes circa proprium axem gyrare non deſinunt.

Sine ſolido.

Motus breuis imprimit alteri vim pro motu longo.

49 Poſtremò Supponendum eſt, corpus per breui ſpatio motum, dummodo valde concitatum, poſſe alteri corpori imprimere impetum, quo moueatur per ſpatium valde longum. Sic dum laxatur baliſtæ arcus, & funis ad rectam lineam adductus vehementer tenditur, & conſequenter modiciſſimo tremore agitatur, imprimitur validus impetus ſagittæ, quo illa ad multum ſpatij fertur velociſſimè. Similiter dum proiecto globo percutimus alterum globum, cui tertius item globus adhæreat, ſiue contactu immediato, ſiue modico aere interpoſito, videmus eum quidem globum, qui immediatè percutitur, remanere in eodem ferè loco, alterum verò illi vicinum longiùs excurrere, ac valde velociter, præſertim ſi percuſſio facta fuerit in pleno (vt aiunt) corpore: quia videlicet globus immediatè percuſſus dum alteri vicino communicat impetum ad motum, in ſe ipſo extinguit impetum iam acceptum. Deniq; dum pugno percutimus menſam ligneam, ſuper qua liberè collocatum ſit aliquod corpus parùm graue, videmus hoc tolli notabiliter in altum, ob vim illi impreſſam à menſa ipſa propter percuſſionem tremente, ac motu valde paruo ſubſultante. Et ita in alijs paſſim apparet.

De ſubſtãtia fluida fuſa per poros corporũ duriorum non valent, quæ ſuprà obijciebantur de ipſis corporibus, &c.

50 Itaq; his præſuppoſitis manifeſtum eſt, faciliùs poſſe ſaluari in medio etiam valde craſſo, ac duro tremorem illum, quem ad propagationem ſoni diximus neceſſarium, ſi ponamus eum fieri in ſola ſubſtantia tenui, ac fluida, quæ ex alibi probatis agnoſcenda eſt replere poroſitatem corporum etiam duriorum, & ſaltem quæ non impediunt hanc ſoni propagationem, de quibus ſolùm hîc loquimur. Scilicet de illa non valent, quæcunq; de corpore duro, & inflexibili objiciebantur, & per eam multiplici tremore agitatam explicari poſſunt omnia, quæ faciunt ad intelligentiam prædictæ propagationis ſoni.

Potiſſimùm verò non debet videri difficile, quòd prædicta fluida ſubſtantia breuiſſimo tremore agitata, ſeq; ipſam continens intra corpus durum, per quod diffuſa eſt, poſſit tamen imprimere externo aeri contiguo impetum, ac tremorem ſufficientem ad hoc, vt ſonus propagetur in dicto aëre ad multam diſtantiam. Nempe vel ipſe quoq; aer inde concipit ſolummodo tremorem pariter minutiſſimum: vel ſi præterea impetu valido fertur, quoad aliquas ſaltem particulas ad multam diſtantiam

ad

Hæc ſubſtātia poteſt impertiri motū aero externo, abſq; ſui egreſſu à corpore illā continēte.

ad hoc tamen neceſſe non eſt ſubſtantiam illam duro corpori incluſam moueri pluſquam tremore breuiſſimo, vt in tertio Supponendo aduertimus. Neq; hæc eſſet difficultas propria huius loci, & ſpecialiter contra propagationem ſoni per murum, aliudue corpus durum. Videlicet in ipſa prima productione ſoni, quando campana percutitur malleo, hæc modiciſſimè mota imprimit motum aëri circumfluo, quo ad multam diſtantiam ipſe deinde mouetur: & quādo exploditur bombarda, hæc pariter imprimit aëri motum, vi cuius, vt ſuprà aduertimus, concutiuntur parietes, & feneſtræ domorum, ad multa milliaria diſtantium. Quo caſu nemo dubitare poteſt motum, ſeu tremorem bombardæ eſſe valde breuem, & minutum, vt alibi iam aduertimus.

Agitatio medij pro ſono, fit per ſolas particulas ſubtiliſſimas, &c.

51 Porrò dubitandum non erit, quin aliquis determinatus tremor pro ſono item determinato poſſit conſeruari, ac propagari in ſua propria agitationis ſpecie, ſeu differentia, dum communicatur ſubſtantiæ per arctiſſimam pororum ſeriem diffuſæ, ac velut intra ſubtiliſſimū canaliculum coërcitæ: quandoquidem etiam in aëre aperto, & ſpatioſo intelligendum eſt fieri hoc modo tremorem alicui ſono idoneum, hoc eſt non per totum continuatum aërem, ſed per certas aliquot ſolas particulas, quaſi filatim diſpoſitas, & mira quidem, ſed vera tamen, ac neceſſariò concedenda ſubtilitate prædıtas.

Frequentia particularū impellētium compēſat earū minutam ſubtilitatē.

Et verò cùm ſeries talium particularum ſubtilium debeant eſſe valde frequentes, non oberit quòd illæ ſint ſupra omnem ſenſibilitatem minutæ. Quin immò debet hoc ſummopere obſeruari, quia ſicut in multis certum eſt frequentiā ipſâ, & numero compenſari paruitatem ſingulorum agentium, vt cùm ex plurimis filis per quā ſubtilibus fit vnus funis præualidus, aut cùm ex multis radiis vnitis fit virtus etiam combuſtiua, aut cùm ex multis granis pulueris tormentarij accenſis fit magna vis propulſiua cuiuſcunq; obſtaculi; ita arguendo à pari facile erit agnoſcere, quàm validus debeat dici impulſus, quo aër modo dicto minutim diſcriminatus frequētiſſimo velut ariete vrgeat murum, vel ſubſtantiam prædictam muro interſperſam, à qua deinde totus etiam murus concutitur, & quaſi tranſportatur, breuiſſimo tamen itu, ac reditu, id eſt tremore iam non ſemel explicato.

Aere, quo impellitur murus, non ſentimus tamen nos ipſo impelli.

Ex quo, ſi bene intelligatur, ceſſabit quoq; omnis admiratio, quòd aër à ſonoro pulſato commotus poſſit, & ipſe imprimere tremorem in muro aliquo, dum interim non cognoſcitur illum imprimere exempli gratiâ in manu noſtra, quæ illum non ſentit. Videlicet mirum non eſt, corpus noſtrum non ſentire per tactum extrinſecum, niſi agitationem multarum partium aeris ſtipatim ſimul iunctarum, quia ſenſatio illa non eſt adeo exquiſita, & delicata. Quòdſi ſonus fuerit aliquantò vehementior, tunc ſanè ſentimus prædictum tremorem in noſtro corpore, occluſis etiam auribus, vt ſuprà iam aduertimus *num.* 15. de quo clariùs etiam poterit reddi ratio, ſi ille dicatur impreſſus tenuiſſimæ alicui ſubſtantiæ corpori noſtro inſitæ, qualis profectò concedenda eſt peruadere omnia corpora, & continuè in illis eſſe diffuſa, vt fuſiùs alibi iam probauimus.

Craſſities muri non repugnat ſono, niſi hic requirat agitationem medij.

52 Qin immò cùm ex vna parte certiſſimum ſit, eo difficiliùs propagari ſonum per aliquem murum, quò hic craſſior fuerit, & ex altera non appareat vlla contrarietas ex natura rei inter ſonū eiuſq; ſpeciem intentionalem tanquam accidens, & craſſitiem muri tanquam ſubiecti, niſi propagatio ſoni alligata ſit motui, & agitationi medij; valde congruenter arguendum eſt, vel murum ipſum reuera moueri, vel ſaltem moueri, & agitari aliquid, quod per interiora muri diſperſum eſt: ſic enim rationabiliter apparebit cur muri craſſities apta ſit impedire ſoni propagationem, quia ſcilicet pro maiori craſſitie muri quantùmuis homogenei plus etiam prædictæ ſubſtantiæ per murum ſparſæ commouendum eſt, & ipſa eſt corpus de ſe carens principio talis agitationis, atq; appetens ſuam quietem in loco proportionato. De hoc autem nulla poteſt reddi pro-

probabilis ratio, ſi dicatur ſonum, aut ſpeciem illius eſſe aliquid propagabile per murum independenter à motu, vel tremore ipſius muri, & vniformiter receptibile in muro æqualiter, vbiq; diſpoſito, ac nullam cum ſono contrarietatem in ſe habente.

Niſi tremoret aliquid de muro intermedio non minueretur dor poſt murum &c.

53 Inſuper ſi non admittatur aliquis motus in muris prædictis, vel in ſubſtantia per eos diffuſa, non video quomodo concipiendus ſit fieri alius motus in aere poſt murum conſequente: motus enim non communicatur mobili, niſi per motum medij, ſi hoc intercedat. Fieri autem de facto huiuſmodi motum, & per eum continuari propagationem ſoni, & probatum iam eſt ex dictis hactenus, & confirmatur, vel ex eo quòd etiam poſt aliquem murum iuuatur auditus per tubam aliquam, aut ſimile aliud inſtrumentum ex vna parte patulum, ac valde dilatatum, & ex altera ita ſubtile, vt poſſit aptari auri. Scilicet fruſtra eſſet hæc tubæ figura, niſi per eam captaretur plus de aliquo mobili per medium diffuſo, & ſic faciliùs, atq; copioſiùs introduceretur in aurem. Igitur concedendus eſt aliquis motus, vbi iam de ipſo mobili conſtat, & de modo, quo artificioſè procuratur, & obtinetur eiuſdem motus, & dicendum eſt craſſitiem muri non obſtare de facto propagationi motûs ab vna ad aliam illius partem continuari. At hoc fieri non poteſt abſq; motu ipſius muri.

Per tubam auri appoſitam iuuatur auditus, & probatur hic motus aeris.

54 Non vacat hîc omnia illa perſequi, quæ ad ſonum ſpectant, & quorum explicatio multùm faceret ad clariorem noſtræ Aſſertionis elucidationem. Adnoto ſolùm harmoniam nonniſi in ipſo audirûs ſenſorio formari, ſeu vltimò determinari tunc ſolùm, cùm in eodem ſenſorio (quàmuis non in eadem indiuiſibili particula) receptis pluribus de ſe diuerſis tremoribus anima eadem determinatur ad productionem ſenſationum conuenientium pluribus ſonis, quos illa ſic percipit. Eſt ergo ſola anima, in qua per ſenſationem ipſorum recipiunt hanc qualemcunq; extrinſecam vnitatem plures ſoni, qui efficiunt harmoniam, tunc ſolùm iucundam, & gratam, cùm animæ ipſius peculiari appetitui ſe accommodant, alioquin inſuauem, & ingratam ſi ſecùs ſe habeant. Etenim fruſtra eſt, vel in organo ipſo, vel in medio agnoſcere temperiem aliquam, & mixturam ſonorum, quæ dicatur harmonia. Et in ipſo quidem medio ſi fieret hæc temperies, iam non eſſet ratio, cur ex duobus ſonis inæqualis intenſionis auris valde diſtans percipiat ſolummodo vehementiorem, dum auris al a parùm diſtans ab vtroq; ſonoro percipit harmoniam ab vtroq; ſono factam. Siquidem pro longiori interuallo non poteſt propagari vnicus ſonus, ſi iam in medio facta fuit aliqua amborũ mixtura.

Harmonia ob vnionem ſonorum in aure, & auditionum in ſ la anima factam.

Quomodo vitetur confuſio tremorum in eodem medio pro diuerſis ſonis.

55 Eſt verò maximè mirum, quòd tremores adeo multi, & diuerſi, per idem medium propagati, non ſe confundant, ac turbent; & quòd aer à vento aliorſum tranſlatus, ſeruet tamen in ſuis particulis minutum illum tremorẽ, qui certo alicui ſono inſeruit, eo modo, quo diximus tranſferri turbinem ligneũ rotatum, & tamen in ſe retinere impetum ſuæ rotationis, ſeu vertiginis. Scilicet in aere pariter concipiendus eſt multiplex impetus, eius particulis impreſſus, ac perſeuerans, etiam dum alius in illis ſuperuenit, dummodo non omnino contrarius, vt de turbine dictũ eſt *num.* 48. Potiſſimùm autem vitatur hæc contrarietas non ſolùm inter impetus, ſed etiam inter actuales ipſos motus, quia vi plurimùm aliæ, & aliæ ſunt particulæ aeris, quæ diuerſos illos tremores ſuſcipiunt, & quia non eodem prorſus momento temporis diuerſus tremor imprimitur eidem particulæ medij, immò nec ſenſorij in aure illius, qui ſonum, & hamoniam diſtinctè percipit.

Poſita continuatione motus per medium, faciliùs explicatur perceptio loci, in quo eſt ſonus.

56 Deniq; licèt omnibus difficillimum ſit afferre modum, quo per auditum diſcernimus, & diſtantiam corporis ſonantis, & plagam mundi, ex qua ſonus venit ad organum auditûs: videtur tamen probabiliùs aliquid dici, ſi admittamus propagationem ſoni fieri per motum aliquem medij, continuatum, vſq; ad ipſum ſenſorium, ac per-

tina-

tinaciter conſeruantem ſuam aliquam directionem, vt ſuprà diximus de turbine, & de aquis defluentibus, ſed tamen continuò dilatatis versùs ripas, ob impetum impreſſum à ſaxo in eas immerſo. Sic enim quòcunq; conuerſa fuerit auris, motus in ſenſorio factus poterit indicare plagam, vnde venit, quia quantùmcunq; ille ſit paruulus, & in modica particula ſenſorij receptus, attamen eſt ſemper motus, & eſſentialiter importat extenſionem localem cum ſucceſſione, quam anima ſufficienter diſcernit mediante ſono occultâ quadam, ac maximè miranda facultate. Quo poſito poteſt deinde anima eadem alijs explicare, aut etiam ſibi magis ſignificare plagam illam per comparationem ad externa corpora, vel ad partes ſui corporis talem, vel talem determinatum ſitum tunc temporis habentes, ſiue in ſe ipſis realiter, ac phyſicè, ſiue intentionaliter in theatro quodam imaginationis, ad quod certiſſimè experimur eam confugere, cùm ſitū aliquem imperatum illa debet indicare, exempli gratiâ cùm præcipitur nobis indicare digito, quæ ſit plaga ſurſum, & quæ deorſum, quicunq; tandem ſit eo momento ſitus, quem nos ipſi obtinemus. At de his iam ſatis.

Aſſertio Tertia.

Ex probatis de auditione, confirmantur dicta de viſione.

57 Aſſero Tertiò, ex his, quæ hactenus probata ſunt de auditu, declarari, & confirmari, quæ de viſione ipſiuſq; obiecto probata ſunt in præcedentibus Propoſitionibus.

Potiſſimùm verò confirmatur, non eſſe impoſſibilem, aut inuerіſimilem tantam illam ſubtilitatem luminis, & tam minutam pororum permeabilitatem in corporibus diaphanis, quantam de facto coacti ſumus aſtruere, poſito quòd lumen ſit ſubſtantia corporea, vt manifeſtè illud eſſe probauimus. Item non eſſe improbabilem nedum imperceptibilem criſpatam vndulatamq; luminis fluitationem adeo multiplicem, ac variam, vt per ipſam ſaluetur apparentia colorum omnium, eamq; ita validè agitatam, vt abſq; temporis ſucceſſione ſenſibili vibratum lumen ab extremo vno ſupremi Cæli ad oppoſitum extremum pertingat, illæſa per tantum medij radiorum ſuorum directione, atq; inuariata illa eorundem fluitatione, quæ colorem aliquem repræſentare poteſt in obiecto valde diſtante.

Fluiditas, & ſubtilitas luminis maior, quàm aeris.

58 Enim verò quis neget, luminis fluiditatem ſimul, ac ſubtilitatem incomparabiliter maiorem eſſe fluiditate ſubtilitateq; aëris? Profectò nemo erit, qui hoc non concedat, poſito quòd lumen reipſa cognoſcatur eſſe aliquid ſubſtantiale corporeum, à luminoſo corpore diffuſum per corpora perſpicua, adeoq; per ipſum aërem, abſq; ſenſibili agitatione aëris orta ex tranſitu luminis per ipſum. Quæ omnia ſuo loco probata fuerunt in præcedentibus Propoſitionibus. Cùm ergo pro auditu admittenda ſit in aëre agitatio adeo minutè criſpata, vt eius tremor omnem tactûs ſenſationem ſubtilitate ſua fugiat; cùmque huiuſmodi tremor debeat præterea dici adeo varius, ac multiplex, vt omnibus vocum, & ſonorum differentijs ſatisfaciat; multò magis in luminis diffuſione poterit concipi ſubtiliſſima illa, & perquàm varia fluitatio, quæ omnibus colorum ſpeciebus in viſione determinandis inſeruire debet, abſq; confuſione radiorum à diuerſis obiectis, vel obiectorum particulis reflexorum. Siquidem quò corpus aliquod eſt ſubtilius, ac magis fluidum, eò magis minuta, & varia poteſt in eo concedi agitatio, ſeu criſpata vndulatio.

Luminis impetus, ac velocitas maior, quàm aeris.

59 Præterea non minori certitudine tenendum eſt, impetum, quo lumen vibratur à luminoſo, multò validiorem eſſe impetu, quem corpus ſonorum poteſt imprimere aeri, aut cuicunq; alteri medio, ſiue fluido, ſiue ſolido, dum illud cogit tremere modo ſuprà explicato: vt conſtat, vel ex ipſa velocitate incomparabiliter maiori in lumine diffuſo, quā in ſono. Proinde multo minùs mirandum eſt, quòd lumen in ſuis radijs etiam reflexis conſeruet exactiſſimam ad ſenſum rectitudinem pro quacunq; diſtantia, neque ſinat ſe vnquam diuertere ab

ſiu minuta directione, ſiue medium agitetur à vento, ſiue ab alio lumine tranſuerſim illapſo via in eodem medio reddatur anguſtior. Quòd ſi in luminis diffuſione iuxta experimenta, de quibus *ad Propoſ.* 1. 22. & 35. dictum eſt, agnoſcenda eſt aliqua diſſipatio, atque diffractio; attamen ea permodica eſt, ac vix ſenſibilis in extremis radijs ad latera alicuius radiationis.

Subtilis, ac multiplex fluitatio in lumine, & in aere.

Deniq; pro ijs, quæ in ſuperioribus de lumine propoſuimus, atq; probauimus, Confirmatio maxima petitur ex modò dictis de ſoni propagatione: quia ſi ſemel aliquis ſeriò cogitauerit, ac perceperit quàm minuta, quàm exilis, quá minima ſit illa differentia, quæ neceſſariò concedenda eſt intercedere inter omnes aeris tremores, vtiq; idoneas ad propagationem omnium ſonorum, quotquot à natura, vel ab arte muſica hactenus prodierunt, vel prodibunt in poſterum; is facilè intelliget, non eſſe à rei veritate alienam illam philoſophiam, quæ nos deduxit, ac compulit ad aſſerendam in diaphanis poroſitatem ſupra imaginationis captum exilem, ac minutam, & in ipſo lumine fluitationem perquàm minimis criſpationibus conſtantem, atq; innumeris planè coloribus repræſentandis, per innumeras item vndulationum differentias accommodabilem.

60 Sanè verò conati quidem ſumus ad præcedentem *Propoſ. num.* 14. explicare hanc multiplicem vibrationum luminis diuerſitatem, ſumpto exemplo à multiplici ſimulq; minutiſſima varietate, quæ per microſcopium obſeruatur, inſpectis plurimis characteribus eiuſdem ſpeciei, ac magnitudinis, etiam ab eodem ſcriptore formatis, qui omnino ſimiles apparent ſi oculo nudo ſpectentur, at per microſcopium euidenter cognoſcuntur omnes quoad plura diſſimiles. Ex quo deinde intelligitur fuiſſe pariter diuerſos omnes illos motus, quibus ſcribentis calami cuſpis circumducta eſt, dum illos characteres formabat ſuper pagina. At multò quidem clariùs agnoſcitur innumera multiplicitas talium minutiſſimorum motuum ex præindicata varietate omnium ſonorum.

Quàm varia multiplicitas ſonorum.

61 Cogitemus enim verò ab vna fide, ſiue ex filo metallico, ſiue ex ouis inteſtino illa conſtet, quot ſoni reddantur, dum ea paulatim magis, ac magis tenditur, atq; interim ſubinde percutitur. Deinde quacunq; ex illis tenſionibus electâ multiplex etiam ſonus auditur, eò magis acutus, quò breuior pars de illa ipſa fide adhibetur ad ſonum. Accipiatur verò alia fides craſſior, vel ſubtilior, & rurſus ex illa poterunt haberi ſoni totupliciter varij, quot reddidit illa prior, tum pro varietate tenſionis, tum pro diuerſa longitudine huius quoq; fidis, eandem tenſionem ſeruantis. Vnde apparet alius fons innumeræ multiplicitatis, quia craſſities chordæ poteſt augeri per gradus planè innumerabiles. Hæc autem varietatis incrementa toties intelligi debent iterum multiplicata, quot ſunt metalla, ex quibus chordæ illæ fieri poſſunt, ac fortaſſe quot animalia, ex quorum inteſtinis, aut neruis poſſunt confici.

In fidibus.

In pneumaticis inſtrumentis.

62 Obſeruetur iam in fiſtulis, in tibijs, lituis, organis, cæteriſq; pneumaticis inſtrumentis, quàm multa, & quàm minuta ſit varietas ſonorum, quæ obtinetur, tum ex materia tuborum, tum ex craſſitie, longitudine, ac figura eorundem, tum deniq; ex foraminibus pluribus, vel paucioribus in eâdem aliqua fiſtula apertis.

In pulſatilibus.

Ipſa demum pulſatilia inſtrumenta, timpana, ſiſtra, cymbala, campanæ, & alia id genus, innumerabilem, & ipſa pariunt varietatem ſonorum, quæ vel in ſolis tintinnabulis valde nimam multiplicitatem habet, prout materia in illis, vel figura, aut moles diuerſa fuerit.

In vocibus animalium.

Quòd ſi auium garritus, & cæterorum animalium voces attendantur, innumera hinc quoq; ſonorum multiplicitas cenſebitur. Profectò vt vel in ſolis hominibus ſiſtamus, mirum eſt quot voces, & vocum tonos vnuſquiſq; formare valet: ac magis mirum, quòd vix duo fortaſſe inter omnes reperiri queant, quorum loquela omnino eadem iudicetur ad ſenſum, ſi bene aduertatur eius ſonus.

Digitized by Google

63 Porrò quemadmodum hæc omnis generis ſonora corpora ſonos reddunt diuerſos, & conſequenter etiam in ſe ipſis dum ſonant diuerſos tremores patiuntur, iuxta probata ad primam Aſſertionem; ita concedendum neceſſariò eſt ab ipſis corporibus ſonoris diuerſos pariter imprimi tremores in aere, per quem determinatè propagatur quilibet ſonus in ſua peculiari ſpecie, qua differt ab alijs: adeo vt inter minutiſſimos illos aeris tremores, qui ſonorum propagationi inſeruiunt, totuplex admittenda ſit varietas, quot ſunt diuerſitates ſonorum per aerem propagabilium, ſiue illæ ſint perceptibiles ab auribus ſaltem peritis, & in arte muſica exercitis, ſiue omnino inſenſibiles illæ ſint: quod velim maximè aduertatur.

Totuplex varietas tremorum in aere.

64 En igitur ad quantam paruitatē veniendū eſt vt pro ſonorū omnium propagatione aſſignetur in aere peculiaris aliquis tremor, & quàm minuta debet eſſe conſideratio noſtra, vt concipiat non ſolùm ſingulos illos tremores de ſe minutiſſimos, ſed præterea ſingulares eorum differentias, quibus ſe viciſſim excedunt in laxitate vndationum, in recurſu, & glomeratione ſpirarum, in curuitate flexuum, in criſpatione plicarum, in reciprocatione, vel continuatione tortuoſitatum, modò vniformi, modò difformi ſucceſſione, ac quaſi periodo ſibi reſpondentium. Quæ omnia non ſolùm particulariter proſequi, ſed nec ſummatim, ac genericè quiſquam ſatis poterit indicare. At non propterea deficiendum omnino eſt, ac negandum reuera huiuſmodi tremorum differentiolas aliquid operari pro noſtra auditione ſonorum, quos de facto percipimus dependenter ab agitatione aeris, commoti proportionaliter ad tremorem in corpore ſonoro excitatum.

Minutiſſima tremorum differentia inſeruiunt auditioni.

Memineris campanam æream ingentis molis, & craſſitiei, ſonare, ac tremere, ſi vel minimo digito leuiſſimè percutiatur; & cogita quantulus debeat eſſe ille tremor. Sed quod magis velim, cogita etiam quantula ſit differentia inter hunc tremorem vnius campanæ, ac tremorem alterius, reddentis ſonum à primæ campanæ ſono diuerſum, quæ profectò differentia tremorum, & ipſa eſt partialis tremor, adeoq; reipſa concipiendus eſt vt priùs quidem in campana factus, ſed deinde aeri communicatus. Et cùm bene diſcernatur ſonus vnius campanæ à ſono alterius, etiam quando vtraq; leuiſſimo ictu percutitur; tantò magis minuta, & exilis debet intelligi differentia talium tremorum, quia eorum quilibet totaliter acceptus valde ſubtilis eſt, atq; exiguus.

Differentia tremorū imperceptibilium, & ipſa eſt tremor adhuc minor.

65 Hæc qui intellexerit, poterit iam contemnere Obiectiones illas, ſeu potiùs admirationes, quibus impugnatur luminis fluitatio, à nobis aſſerta. Nimirum ſicut in corporibus ſonoris, quātamcunq; duritiem, & craſſitiem habentibus, & in ipſo aere intermedio agnoſcendi ſunt motus, quorum minutiſſima ſubtilitas longè tranſcendit imaginationis captum, atq; omne admirabilitatis obſtaculum ſuperat; ita multò magis in lumine, vbi longè maior eſt concedenda ſubtilitas, iidem admitti poterunt: nec metuendum erit, quantùmuis in contrarium ſe attollant terrificæ Philoſophorum acies ſola admiratione armatorum. Lux enim, quæ nullo negotio ſe ipſa vmbras, ac tenebras diſcutit, eadem tenebrarum, & ignorantiæ filiam admirationem ſubmouere poterit, ſi ratio magis, quàm ſenſus eius cognitioni aditum faciat in intellectum.

Enſufflantur obiectiones, ab admirabilitate ſubtilitatis fluitationum luminis pro diuerſitate colorum.

66 Lubet hic per modum alicuius additamenti ſatisfacere curioſo quæſitui, Cur ſcilicet animalibus communiter à natura prouiſum fuerit, vt poſſint pro libito claudere oculos, & impedire viſionem obiecti præſentis, non verò vt poſſint claudere aures, & impedire auditum: ſicut nec valent impedire alias ſenſationes, quæ de obiecto præſenti fiunt per tactum, per guſtum, & per olfactum.

Cur animalia communiter poſſint claudere oculos, non verò aures.

Pro Reſponſione aduerto ex duabus ſenſationibus, quæ exercentur circa obiecta remota, viſionem præ auditione eſſe magis neceſſariam, & magis vtilem, quia per illam ſtatim, atq; exactiùs certificamur de pluribus rebus ex-

Digitized by Google

ternis, & de figura ſitu, ac loco, quem occupant, ſine qua cognitione non poſſeut animalia mouere ſe ad proſequenda bona, vel fugienda mala: & nos ipſi in noſtris motibus ſponte, & ex arte factis nihil fere poſſemus exequi, niſi conceſſum eſſet ea omnia ſemper, ac ſtatim poſſe circumſpicere, versùs quæ nos, aut aliud quid debemus mouere. Congruum ergo fuit, vt corpora viſibilia fere ſemper haberent id, per quod reddũtur proximè ſenſibilia per viſum, ſaltem diurno tempore, quod labori, & operibus deſtinatur; pro audibilibus autem potuit ſufficere, ſi corporibus interdum aliquid contingeret, quo poſito eorum exiſtentia in tali loco manifeſtaretur etiam animali valde diſtanti, non tamen illico, & cum diſtinctâ ipſius repræſentatione. Opportunum etiam fuit, & naturæ prouidentia dignum, vt eſſent in diuerſo genere impedimenta illa, quibus prohibemur aliquid audire, & quibus item prohibemur aliquid videre, vt ſi quid exempli gratiâ latens poſt corpus opacum non poteſt viſu percipi quantùmuis illuminetur; illud ipſum tamen debitè percuſſum poſſet manifeſtari nobis per auditum.

Viſio præualet auditui.

Cùm igitur adeo frequens, & promptus debuerit eſſe vſus viſionis, & corpora viſibilia collocanda fuerint in proxima diſpoſitione viſibilitatis, meritò prouiſum fuit, vt pro illis occultandis, ſeu non percipiendis, haberet animal in ſua poteſtate aliquod impedimentum, quod eſt ipſa facultas claudendi oculum, qua dum opportunè vtitur poteſt quieſcere ab omnibus ijs operationibus, ad quas alioqui per continuam præſentiam obiectorum excitaretur.

Ob completã ſemper verũ viſibilitatem debuit eſſe in promptu modus impediẽdi viſionem.

Habes hinc aliquam rationem diſparitatis inter obiectum viſûs, & obiectum auditûs aſſignandæ ab illis, qui negauerint ſonum eſſe aliquid extra aurem præter tremorem in medio, & in corpore ſonoro, cùm tamen lux dicenda ſit eſſe extra oculum, vt alibi probauimus *ad Propoſ.* 44. Diſparitas hæc petitur à cauſa finali. Nimirum vniuerſalis corporum viſibilitas debuit completè perfici per aliquid, quod aliunde ijs omnibus adueniret, vel ijs omnibus ſimul deeſſet, potiùs quàm per motum ſolius medij, vel per aliquid perpetuò ipſis inexiſtens, atq; ab ipſis de proprio tranſmiſſum, quia ſic compendioſiùs ex vna parte, & per pauciora prouiſum eſt omnibus, & ex altera ſatisfactum eſt prædictæ viſibilitati vltimò ferè ſemper diſpoſitæ, ac completæ. Manifeſtatio autem per auditum, quæ & rarior eſt, & cum notabili tarditate peragitur, potuit limitari ad ſolam corporum concuſſionem, ſeu tremorem toti medio communicatum, vi cuius tandem efficiatur ſonus in aure, ad id peculiariter diſpoſita. Nobis tamen procliue eſt opinari, ſonum re vera fieri extra aurem, tum quia videtur par ratio inter obiectum formale viſûs, & obiectum auditûs; tum quia à primis vſq; ſenſationibus per auditum determinamur ad putandum, reipſa ſonum eſſe in loco, vbi nobis apparet, cùm tamen (vt euidenter conuincitur) nec ibi tunc plerùmq; exiſtat vllus ſonus, neq; neceſſariò debeat ibi, vel alibi exiſtere ſonorum, aliaue cauſa producens, vel conſeruans ſonum.

Ratio diſparitatis cur lumẽ ſit aliquid extra oculum &c. & ſonus non ſit aliquid extra aurem.

PROPOSITIO XLV.

Colores non ſunt aliquid in rebus viſibilibus de ſe non lucidis permanens etiam quando non illuſtrantur. Sed ſunt ipſum lumen ſub peculiari aliqua ratione per viſum ſenſibile.

1 HÆc propoſitio duas habet partes, quæ tamen viciſſim facilè ſe inferre poſſunt, ideoq; ſimul probari debent. Ad eius verò probationem præmiſſæ ſunt omnes præcedentes Propoſitiones, & per eas hæc iam ſatis probata manet.

Siquidem ex vna parte nomine Coloris intelligendum eſt aliquid aptum mouere ſenſum viſionis, tanquam obiectum, & quo mediante dicatur videri corpus illud, quod habet, vel putatur habere in ſe colorem viſum, vt patet ex communi acceptione huius vocabuli. Ex altera verò parte certum eſt ex præcedentibus Propoſitionibus nihil tale ineſſe rebus viſibilibus, quæ nec à ſe lucidæ ſunt, neq; actù illuſtrantur aliunde. Cùm enim *per Propoſit.* 40. excluſerimus à rebus coloratis non lucidis principium, ſeu facultatem emittendi aliquam ſpeciem intentionalem viſoriam; iam non poteſt aſſeri, colorem eſſe huiuſmodi principium, ipſis coloratis corporibus intrinſecum, viſibile per ſuam illam ſpeciem, ac ſe ipſo reddens viſibilia prædicta corpora. Apello res coloratas, quæ communiter dicuntur tales, vſurpato interim vocabulo etiam de mente aliorum, quos impugno. Patebit enim poſtea, immò & ex præmiſſis patere iam debet, quid reuera ſit, rem aliquam eſſe coloratam.

Quid nomine Coloris intelligendum.

Species viſuales non arguunt colorem permanentem.

2 Deinde cùm in pluribus locis, & præſertim *ad Propoſ.* 33. & 34. ſtatuerimus, poſſe lumen ſe ſolo abſq; entitate ſuperaddita ſufficere ad repræſentanda obiecta, ſiue apparenter, ſiue etiam permanenter colorata, repræſentanda inquam ſub peculiari quacunq; ratione coloris; indubitatum iam debet eſſe nô dari præter lumen aliquid, quod inſit rebus coloratis inſtar formæ colorificæ, illaſq; reddat coloratas, etiam dum ſunt in tenebris. Fruſtra quippe admitteretur huiuſmodi entitas informans corpora colorata, & nihil in illis formaliter præſtans, quod non præſtetur à lumine. Quin immò impoſſibile eſt quòd in genere formali aliquid vnum obtineatur à diuerſis formis, vt de ſe patet. Aut ergo color ille, qui aſſeritur intrinſecus rebus coloratis non lucidis, facit illas formaliter, ac præcisè per ipſum viſibiles, quatenus ipſe immediatè per ſe mouet oculum, & hoc ipſum iam fit à lumine ab iiſdem reflexo, vt probauimus *ad Propoſ.* 38 ac proinde ſuperfluus, immò & naturaliter impoſſibilis eſt ille color diſtinctus à lumine. Aut prædictus color operatur, & gignit aliquid in lumine, reddens illud idoneum ad repræſentanda corpora tali, vel tali modo colorata, & hoc etiam falſum eſt, quia, vt ſæpius probatum fuit, hic ipſe effectus obtinetur in lumine, à rebus vulgo putatis coloratis reflexo, per ſolam ipſarum diſpoſitionem, abſq; noua entitate pro huiuſmodi munere in illis ſuperaddita.

Non dantur duæ formæ pro vno effectu formali.

Enim verò qui attentè conſiderauerit ex vna parte, quibus argumentis experimento innixis probauerimus, vndulatam luminis agitationem per ſe prorſus, ac ſolam ſufficere ad eius colorationem, vt vocant Apparentem, quocunq; in caſu id eueniat, hoc eſt, ſiue cùm lumen reflectitur à corpore fulgido, & in ſuperficie minutim criſpato, ſiue cùm refringitur etiam abſq; reflexione, ſed cum diſſipatione inæqualiter diſtributa, ſiue cùm diffringitur modo *ad* 1. *Propoſ.* expoſito; & ex altera parte aduerterit etiam, quàm validè deduxerimus, eandem ſimilemue agitationem fieri in lumine, quod reflectitur à rebus, vt putatur, permanenter coloratis, & ſine quo

Fruſtra eſt quidquid ponitur pro ratione coloris, præter lumen ſic agitatum.

ſic

ſic reflexo, vſq; ad retinam oculi, res ipſæ videri non poſſunt, vt probauimus *ad Propoſ.* 38. qui, inquam, hæc attentè, animoq; vt decet Philoſophum à nullis præiudicijs occupato perpenderit; is planè agnoſcet veritatem, quam in præſenti inculcamus: nec permittet ſe cum vulgari ſenſu abduci, vt putet in corporibus coloratis ineſſe aliquid permanenter pro ratione formali colorifica, præter ipſam diſpoſitionem figuramue porulorum, idoneam ad reflectendum lumen cum prædicta agitatione vndulatum.

Lumen præſtat effectum formalem coloris.

Ratio autem potiſſima alibi aſſignata, cur debeat dici lumen à rebus coloratis reflexum, ſe ſolo abſq; entitate ſuperaddita tranſire in colorem, quem exhibet, quemadmodum lumen apparenter coloratum nullam acquirit entitatem coloris ipſi ſuperadditam, ducta fuit ex eo quòd impoſſibile eſt, potentiam viſiuam per diuerſa determinatiua phyſicè excitari, ſeu determinari ad eoſdem in ſpecie actus viſionis, quales ſunt viſiones eiuſdem coloris, puta cærulei, ſiue is dicatur permanens, ſiue tantummodo apparens, vt ſuo loco probauimus, præſertim *ad Propoſ.* 33.

3 At inquies: Diſpoſitio ipſa porulorum, ſeu textura corporis, quam habent res coloratæ, vt faciant tranſire in aliquem determinatum colorem lumen, quod ab ipſis reflectitur, illa ipſa intrinſeca eſt, & permanet in illis etiam quando non illuſtrantur, ipſaq; dici poteſt color. Ergo color ineſt rebus viſibilibus etiam non illuſtratis.

Diſpoſitio in rebus coloratis diuerſa, pro diuerſimodè reflectendo lumine, non eſt color.

Negatur tamen hæc conſequentia, quia cùm prædicta diſpoſitio rerum coloratarum non ſit aliud, quàm pororum, & particularum in illis ordinatio, ſeu configuratio, apta imprimere lumini reflexo determinatam aliquam fluitationem, non poteſt illa dici Color: quippe quæ nec ipſa de ſe eſt viſibilis, nec per aliquid ſui valet mouere oculum, ſeu potentiam viſiuam ad perceptionem ipſius, & conſequenter, neq; ad perceptionem alterius per ipſam repræſentati, quod tamen ex communi acceptione vocabuli importatur nomine Coloris.

Ex permixtione pigmẽtorum coloratorum reſultat nouus aliquis color.

4 Placet hîc ſeorſim, ac ſpeciatim præ cæteris expendere vnum argumentum pro noſtra Propoſitione valde efficax, de quo tamen diximus *ad Propoſ.* 43. *à num.* 39. & quod licèt valde obuium, non tamen ſatis communiter perſpectum eſt. Videlicet inter colores, qui vulgò putantur ineſſe permanenter corporibus, etiam non illuſtribus, aliqui ſunt, qui reſultant ex mera permixtione corporum coloratorum, vt manifeſtum eſt apud pictores, qui bene ſciũt quænam pigmenta colorata permiſcenda ſint, vt certus aliquis color obtineatur, qui alioquin in ſingulis illis pigmentis non reperitur. At profectò dicendum non eſt, colorem illum ex tali permixtione illico apparentem, eſſe aliquam entitatem de nouo productam, quia nec rationi conſonum eſt illam de ſe oriri, nec vlla idonea cauſa illius productiua poteſt afferri: & ſi ſepararentur illa eadem pigmenta, quæ ſimul commixta ſunt, ceſſaret ille nouus color abſque deſtructione vllius entitatis, per ſolam enim localem ſeparationem partiũ minimè vnitarum nihil entitatiuè deſtruitur. Ergo pro apparentia illius coloris recurrendum eſt ad aliquid, quod reuera ſentiatur per viſum, & tamen neq; ſit ſolum illud aggregatum pigmentorum, quæ præerant quidem, ſed non exhibebant talem colorem, neq; ſit aliud ex ipſorũ aggregatione reſultans, quia per eam nihil producitur de nouo viſibile, quemadmodum per eorundem ſeparationem nihil viſibile deſtruitur. Quin immò reddenda eſt etiam ratio, cur non ampliùs appareant colores proprij talium pigmentorum, qui ſpectabantur in illis ante permixtionem, & qui procul dubio ſpectarentur, ſi illa ſeorſim ſepararentur à tabula, ſuper qua permixta ſunt.

Nulla tamen eſt eius cauſa productiua

Et nulla deſtructiua priorum colorũ.

Nullum eſt ſubiectum coloris de nouo in tali caſu apparentis.

5 Equidem non video, quomodo ſuſtineri poſſit in hoc caſu, colorem de nouo apparentem eſſe verum, ac phyſicum accidens de nouo productum, cùm ne poſſit quidem aſſignari ſubiectum, in quo illud recipiatur: ipſa enim prædicta pigmenta dici non debent ſpoliata proprio colore, adeoq; non poſſunt ipſa in

ſe

ſe ſuſcepiſſe illum, qui de nouo apparet. Immò cenſeo, vel hinc maximè probari, colorem non eſſe aliquam ſpecialem entitatem, quia plures eius ſpecies, ſeu quaſi ſpecies, reſultant ex mera permixtione corporum non ſolùm talem in ſpecie entitatem non habentium, immò verò habentium potiùs oppoſitas ſpecies, quæ vtiq; per ſolam commixtionem non poſſunt phyſicè tranſire de vna in aliam oppoſitam ſpeciem. Vtinam hoc argumentum, vt æquum eſt perpendatur.

Per localem mixtionem duorum non fit aliquid ipſis phyſicè oppoſitum.

6 Quòd ſi quis peruicaciter neget, pigmenta illa iam permixta, ſi ſecernantur appaſitura ſub antiquo, & proprio colore; contra hunc ponamus, colorata illa corpora ante permixtionem bene exſiccata, fuiſse redacta ad minutiſſimum puluerem, ſic enim facilior erit ſeparatio illorum, & poterit reuera apparere pigmenta illa per ſolam permixtionem nihil paſsa fuiſse, vt cuius amitterent proprium colorem. Erit verò etiam in tali caſu facta mutatio coloris, poſt permixtionem ſpectabilis, quia ſaltem non deerit aliquis cinericius color, reſultans ex permixtione pulueris candidi cum nigro, iuxta dicta in alio propoſito *ad Propoſ.* 40. *num.* 24. Quod autem euenit in vno caſu de vno colore, idem cenſendum eſt de omnibus, quia militat eadem ratio vbique, & quidquid pro ſolutione difficultatis affertur in vno, poterit etiam, ac debebit afferri in cæteris. Sed meliùs conuincitur prædicta peruicacia, eò quòd de facto ſi per eximia ſpecilla rem viſam maximè amplificantia ſpectetur pictura illa, in aliquo ſaltem caſu diſtinctè agnoſcuntur ſingula illa pigmenta particulatim, etſi alioquin permixta, conſeruare tamen ſuum proprium colorem: ergo nouus ille color nudo oculo apparens, non fuit reuera productus ex vi prædictæ mixtionis. Ergo aliquid aliud aſſignandum erit pro tali obiecto viſionis, qua color ille ſic reultans percipitur.

Res ſic permixta, ſi ſeparentur apparent iterū ſub priori colore.

Et permixta ſi ſpectentur egregio microſcopio, apparent item ſub ſuo proprio colore.

7 Nos ergo, qui nullum in rebus viſibilibus colorem agnoſcimus præter lumen, cuius tamen viſibilitatem dicimus eſſe multiplicem, ac naturaliter pendere à modo, quo vndulatim fluitando ſe inſinuat in ſenſorium viſionis, facilè poſſumus afferre rationem, cur per ſolam pigmentorum per quàm minutam permixtionem nouus aliquis color appareat. Nempe radij luminis à diuerſis pigmentorum particulis reflexi, ac proinde diuerſam fluitationem inde reportantes, coincidunt in organo viſionis intra oculum, ſed adeo minutè conſtipati, atq; alternatim permixti, vt illæ omnes eorum fluitationes nonniſi per modum vnius alliciant, ac percellant ſenſorium, ideoq; potentia viſiua non poteſt percipere ſingulorum colores, poteſt tamen ſentire vnum aliquem velut ex pluribus reſultantem, quemadmodum ex pluribus fluitationibus vna ad ſeſe ſimul fit fluitatio, ideſt vna fit impreſſio confuſa ex omnibus, quas ſinguli radij per ſe faciunt in eâdem phyſica parte organi viſorij, in qua coincidunt. Etenim licèt concedatur, radios illos etiamſi ſic permixtos reuera conſeruare ſingulos ſuam peculiarem fluitationem; non eſt tamen irrationabile negare, viſiuam facultatem (quæ ſanè limitata eſt) poſſe diſcernere ſigillatim illas fluitationes radiorum, in quamminima ferè particula coincidentium, & aſſerere illam poſſe determinari, ac moueri per plures illas vndulationes per modum vnius, omnino ſimilis ei vndulationi, quam reuera ſolet communicare lumini aliquod aliud corpus, quod communiter putatur tinctū eo colore, qui in caſu noſtro apparet ob prædictam pigmentorum mixtionē.

Quomodo reuera ſaluandum ſit hoc Experimentū, abſq; colore in mixtis permanente.

Per luminis fluitationes minutiſſimè permixtas in ſenſorio impreſſio ſit cōfuſa, non valens determinare potentiā ad diſtinctas perceptiones &c.

Confer huc quæ ad præcedentem Propoſitionem præſertim *num.* 54. & 55. diximus de coincidentia ſonorum, & de multiplici tremore in eâdem, vel quaſi eadem parte organi auditiui, neceſſario ad percipiendam harmoniam: & vniuerſim applica ad probationem huius Propoſitionis, quæ ad illam in hunc finem probata ſunt, præſertim à *num.* 57. quæ modò non repetimus, ſed volumus tamen huc applicari ab eo, qui deſiderat aſſequi veritatem huius noſtræ Propoſitionis. Sed & inſuper relege, ſi placet, quæ in hanc rem diximus *ad Propoſ.* 43. *à num.* 38.

8 Iam

Digitized by Google

Lumen habet in ſe omnes rationes Colorum.

8 Iam verò (pro Secunda Parte Propoſitionis) cùm lumen ex hactenus probatis, ſeipſo ſufficienter tanquam immediatum obiectum determinet potentiam viſiuam ad omnes illas ſenſationes, quibus ea percipit colores, dicendum etiam eſt, lumen habere in ſe omnes rationes colorum, quæ tamen nihil aliud ſint, quàm ipſum lumen ſub multiplici viſibilitate ſenſibile: & ex his pluribus rationibus in lumine ſenſibilibus modò vnam, modò aliam percipi pet viſionem, prout lumen tali, vel tali fluitatione vndularum facit determinatam impreſſionem in oculo, determinatæ item ſenſationi conuenientem. Negari quippe non debet, colorem eſſe aliquid peculiariter ſenſibile per viſum, ſed neq; eſt vlla neceſſitas multiplicandi in lumine tot formas reales, & entitatiuè diſtinctas, quot ſunt rationes colorum, ſub quibus illud eſt perceptibile per viſionem: cùm poſſit æquè benè ſaluari multiplicitas, & varietas viſionum pro diuerſitate colorum, quos cognoſcimus, multiplicato dumtaxat modo diffuſionis in lumine, quæ eſt applicatio ipſa obiecti ſenſibilis ad ſenſorium potentiæ.

Quid ſit colorare lumen de nouo.

Ex dictis liquet iam clariùs, quid reuera intelligendum ſit nomine colorationis in lumine admittendæ, ſiue cùm apparenter coloratur, ſiue cùm permanenter, iuxta ſæpius iam indicata. Nimirum lumen ipſum habet in ſe omnẽ rationem coloris, & quando dicitur colorari, ſeu tranſire in aliquem colorem, intelligendum eſt id fieri in ordine ad viſionem noſtram, quatenus per talem aliquam ipſius fluitationem illud redditur proximè ſenſibile ſecundùm aliquã determinatam viſibilitatem, ſeu rationem coloris, quæ in illo tamen iam præerat, ſed non poterat ſentiri niſi per talem fluitationem applicantem lumen, & determinantem potentiam viſiuam ad talem perceptionem coloris in lumine.

9 Porrò quamuis, vt diximus, hæc Propoſitio maneat iam ſatis probata ex aliis præmiſſis, pro aliqua tamen eius confirmatione Aduerto, poſitâ noſtra doctrinâ de lumine colorato per reflexionem vndulatam à corporibus, quæ putantur colorata, bene intelligi, cur nũquam remaneat aliquod corpus opacum ſpoliatum omni colore, quod non poſſunt rationabiliter explicare ij, qui ſtatuunt colores eſſe entitates permanenter inhærentes corporibus etiam non illuſtratis. Namq; intellecto quòd aliquod corpus ſiue ex ſe, ſiue ex vi agentis extrinſeci, amittat minutam illam configurationem in ſuis poris, vel particulis inadæquatè diſcontinuatis, quam priùs habuit; neceſſariò intelligitur, quòd acquirit aliam ſuarum particularum ſituationem, quæ vel apta eſt admittendo ſtatim lumini, & ſic euadit perſpicuum, vel non eſt apta, & ſic remanet opacum, ſed noua aliqua vndulatione afficit lumen, quod ab ipſo reflectitur, & conſequenter apparet ſub nouo colore. At ſi dicatur colorem eſſe entitatem realem, quæ ab aliquo agente poſſit immediatè deſtrui, non apparet tamen, cur debeat neceſſariò pro illa ſubſtitui ſemper alia entitas coloris diuerſi, præſertim cùm non detur immediata contrarietas formalis inter ipſos colores.

Cur vno colore perdito alius ſemper adſit, non explicatur niſi admiſſa noſtra doctrina, &c.

Non ſicut inter primas qualitates, ita eſt contrarietas inter ipſos colores.

Quòd enim primæ qualitates ſic inter ſe ſint contrariæ, vt vnâ poſitâ alia determinatè excludatur, admittendum profectò eſt, cùm de facto obſeruemus hanc pugnam inter illas, & videamus vnam determinatè retundi, ac minui per alterius item determinatæ præſentiam. At nemo dixerit quinam determinatè color pugnet cum albedine, aut cum rubedine, aliove determinato colore: ita vt certo vno colore deſtructo alius item certus producatur, & hoc producto aliquis determinatè tollatur.

Multa corpora carent omni ſapore, vel odore.

Quin immò ſicut multa corpora ſunt, in quibus deſtructo vno ſapore, qui præerat, nullus alius producitur, ſed remanet corpus ipſum, abſq; omni ſapore (& idem dic de odore) ita videretur dicendum de coloribus, ſi illi reuera eſſent qualitates reales lumini ſuperadditæ, ac permanenter ſubiectatæ in corporibus coloratis. Nulla enim eſt aſſignabilis diſparitas, cur detur aliquod corpus ſine

omni

omni odore, vel ſapore ſenſibili, & non detur aliquando corpus opacum ſine colore, ſi nulla maior eſt oppoſitio inter colores, quàm inter odores, vel ſapores.

Non ita eſt de figura, & colore.

E' contrariò ſicut nulla poteſt figura in corpore aliquo deſtrui, quin alia diuerſa figura reponatur; ita bene eſt quòd nullus color pereat alio non immediatè ſuccedente in corporibus opacis, ſi color in re colorata permanens explicetur nobiſcum per determinatam aptitudinem corporis ad reflectendum lumen, fundatam in certa particularum poroſitate, ſeu configuratione, cum inadæquata ipſarum diſcõtinuatione. Vtrobiq; enim eadem eſt ratio, quia ſcilicet tam variatio coloris, quàm mutatio figuræ pendet à mutatione ſitus in partibus rei, variantis colorem, aut figuram. Hanc paritatis rationem alij, vt puto, non reddent. Quòd verò dentur corpora ſine omni colore, ſed diaphana, non ſoluit præſentem difficultatem, quæ fit de opacis. Etenim nulla eſt connexio, aut proportio inter opacitatem, & colores, ſi illi condiſtinguuntur à lumine, ergo loquendo etiam de opacis corporibus deberet contingere aliquando, vt ex ijs aliquod remaneret abſq; vllo colore, vt remanet de facto ſine odore, vel ſapore.

Cuius paritatis ratio à nobis bene redditur.

Supereſt nunc, vt quæ ex dictis iam clara ſunt, clariora tamen fiant ex ſolutione Obiectionum, pro quibus ex occaſione dicetur aliquid ſpectans ad maiorem illuſtrationem veritatis, in hac Propoſitione aſſertæ.

Satisfit Obiectionibus, & meliùs explicantur quæ dicta ſunt, & ex occaſione inſeruntur multa ad probationem Propoſitionis.

Lumen à diuerſis luminoſis, eundem tamen colorē repræſentat in re illuſtrata.

10 Obijcitur itaq; *Primò*, eſſe valde improbabile, quòd aliquis color, in certo corpore viſibili conſpicuus, non ſit in eo permanenter fixus, ac ſtabilis, & tamen appareat ſemper idem in ſpecie infima quocunq; lumine illuſtretur corpus illud, ſub tali colore ſemper viſum. Etenim quî fieri poteſt, vt lumen candelæ non ſecùs, ac lumen Solis, aut Lunæ valeat eundem illum exhibere colorem in tali corpore per ipſum illuſtrato, ſi tota ratio coloris conſiſtit in ipſo ſolo lumine? Enim verò lumen adeo varium, ac diuerſæ ſpeciei, deberet varios etiam, ac diuerſos colores repræſentare in eodem illo corpore, quod modò ab vno, modò ab alio lumine illuſtratur. Quin immò ipſa diuerſitas intenſionis in lumine deberet efficere, vt diuerſo modo illud coloraretur, dum iuxta doctrinam hîc aſſertam lumen ipſum recipit aliquam modificationem à corpore illuſtrato, ob quam valet repræſentare illud ſub aliquo determinato colore. Nimirum quia huiuſmodi modificatio dicitur eſſe quidam peculiaris tremor, ſeu criſpata quædam vndulatio, orta in lumine per aliquot minutos porulos illuſtrati corporis agitato; debetet lumen validum, ac forte, cuiuſmodi eſt Solare, aſſumere vndulationem valde diuerſam ab ea, quam concipit lumen candelæ, vtpote valde languidum, ac remiſſum, etiamſi vtrumq; eoſdem poros intrauerit in eodem ipſo corpore illuſtrato. Cùm ergo de facto euidenter conſtet, eundem vnum colorem ſpectari in corpore vno, à quocunq; lumine id illuſtretur; conſequens eſt vt color ille non ſit ipſum lumen, ſed aliquid aliud, vtiq; permanenter inhærens tali corpori, viſibile tamen cum dependentia ab aliquo quocunq; lumine, ſine quo ſpectari non poteſt.

Improbabile quòd lumen validum, & lumen languidum eandem ſumant vndulationem, &c.

11 Reſpondeo ad Obiectionem dupliciter: & Primò nego ſpectari de facto eundem prorſus colorem, quando corpus aliquod illuminatur à Sole, ac quando à lumine candelæ cuiuſcunque. Immò cùm notabiliter diuerſus appareat color eiuſdem corporis in vno caſu, atq; in alio, argumentum potiùs in contrariùm retorquetur, aut ſaltem euaneſcit. Requiritur tamen oculus valde peritus, vt queat diſcernere notabilem illam diuerſitatem colorum, quemadmodum in ſimilibus nonniſi auris ad muſicos numeros bene exercita valet diſcernere omnia ſonorum diſcrimina, quæ à peritis in arte muſica diſcernuntur. Quod quidem adeo verum eſt, vt pictu-

In eadem re alius color dum illuſtratur à Sole, alius dum à lucerna.

Digitized by Google

picturæ Phrygij operis acu factæ ad lumen lucernæ, diurno poſtea lumini expoſitæ non aſſequantur eandem venuſtatem, ac pretium laudis, quam noctu inſpectæ videbantur aſſecuturæ. Profectò in proſcenijs Comœdiarum, dum ea facibus, ac lucernis illuminantur, colores, & coloratæ imagines multò magis placent, quàm dum ſpectantur de die ad lumen Solis. At pro oculis minùs eruditis.

In lumine ſenſibili concitatio tanta, vt nō diſcernatur quæcunq; diuerſitas vndulationis.

12 Reſpondeo Secundò, lumen ſiue intenſum, ſiue remiſſum, ſi ſit ſenſibile, adeo concitato impetu fundi, vt concipiat eandem ad ſenſum fluitationem, dum peruadit poros alicuius corporis, atq; adeo coloretur eâdem ſpecie coloris. Certum enim eſt quantùmcunq; augeatur impetus luminis, non propterea tamen diuerſam per ſe poſſe in eo fieri vndulationem, dum per eoſdem poros corporis reflectentis eodem modo conuoluitur, atq; agitatur. Negari tamen non debet, intra eandem ſpeciem vnius coloris poſſe nos diſcernere varietatem aliquam: immò ſpecies ipſas colorum fortaſſe impropriè ſic dici, & differre ſolùm quoad magis, & minùs, vt diximus *ad Propoſ.* 43. At non eſt omnium ſentire ſubtilem aliquam differentiam, quæ fortaſſe hîc, & nunc intercedere poteſt in colore viſo ob augmentum, vel decrementum intenſionis in lumine: propterea dixi *eandem ad ſenſum fluitationem* concipi à lumine, cuiuſcunq; intenſionis illud ſit, dum reflectitur à corpore illuſtrato. Et per accidens quidem poterit lumen validiùs impreſſum facere nonnihil diuerſam ſenſationem in oculo, quàmuis non mutauerit vndulationem, quam refert eandem ſemper ab iiſdem poris, poſtquam intra illos conuolutum fuerit, atq; inde reflexum: prǽterquamquod ipſa admixtio puri luminis reflexi à ſola prima ſuperficie, & non ingreſſi poros, poteſt aliquantillùm variare ſenſationem coloris.

Eſt aliquam ſentiat perfectiùs oculus, quā non ſentit imperfectiùs.

13 Experire mecum quicunq; in præſenti quæſtione veritatem venaris ex animo. Accipe notabilem maſſam pigmenti, colorem habentis cæruleum valde obſcurum, eiq; admiſce paulatim aliquid ceruſſæ albæ: dum enim permixtio illa fiet, magis, ac magis ſucceſſiuè mutabitur color in maſſa, quæ augetur, fietq; ſemper magis hilaris, & apertus, aut etiam (vt aiunt) lacteſcens: at non propterea poteris quocunq; momento diſcernere varietatem illam in colore factam, ſed tantummodo poſtquam aliquid ceruſſæ albæ ſecundùm certam aliquam menſuram admixtum fuerit. Dicendum tamen erit variationem coloris fieri ſucceſſiuè continuatim, eſto non ſit illa notabilis oculo tuo niſi poſt certam aliquam partem permixtionis abſolutam. Quo quidem caſu nemo prudens affirmauerit, mutari ſpeciem coloris continuè, & quolibet momento fieri tranſitum ab vna ſpecie ad aliam: ſed potiùs dixerit, mutationem fieri quoad gradus aliquos intra eandem ſemper ſpeciem; aut ſaltem nonniſi poſt aliquam certam partem ſucceſſiuæ permixtionis fieri tranſitum illum de ſpecie in ſpeciem coloris.

Dum ſucceſſiuè augetur admixtio vnius pigmēti colorati cum alio, non continuè tamen agnoſcitur mutatio coloris.

14 Iam verò vt agnoſcas, quod hîc præcipuè intendimus, pinge chartam aliquam, aut telam colore illo cæruleo valde obſcuro, cui nondum aliquid ceruſſæ albæ fuit admixtum, ac deinde fac, vt ſuper aliquam partem chartæ ſic pictæ cadat lumen ſiue Solis, ſiue candelæ in cubiculo: videbis enim partem illuminatam apparere ſub colore aliquo ex iis, quos adnotaueris reſultare ex admixtione prædicta ceruſſæ albæ. Immò non tu ipſe fortaſſe hoc videbis, qui iam noſti chartam illam eodem vno colore tinctam fuiſſe, & ſcis aliquam varietatem apparere in partibus chartæ illius ideo ſolùm, quia pars magis, & pars minùs illuſtratur. At ſi rudem aliquem virum, ac ſimplicem aduocaueris, cui poſſis occultare cauſam prædictæ varietatis, illumq; interroges, quinam ex duobus coloribus, quibus partes illius chartæ pinguntur, magis illi arrideat; deprehendes illum reuera putare duos ibi diuerſos eſſe colores. Neq; verò ſimplicitas viri illius, ac ruditas poteſt quidquam derogare apparentiæ colorum, quam modò examinamus, quia poteſt

Poſſunt ēā inæqualiter illuſtrata apparere ſub colore diuerſo, quæ æqualiter illuſtrata apparent ſub eodem, & vicissim.

Eee ille

ille oculis bene valere etſi literas non didicerit, aut nullam de coloribus diſputationem ſuſceperit vnquam, aut demũ non præcognouerit interpoſitum fuiſſe aliquod corpus opacum inter candelam accenſam, & partem vnam chartę illius, à quo vmbra proijciatur ſuper obſcuriorem partem chartæ.

Ego ſanè, qui oculis ſatis valeo, ſentio prædictam varietatem colorum, & conſcius mihi ſum id non prouenire ex aliquo mentis præiudicio ob admiſſam animo opinionem de re, quam oculis inquiro. Scio etiam me in alijs id expertum fuiſſe, dum ex alto colle ſpectabamus pratum non valde diſtans, cuius pars à Sole illuſtrabatur, reliquo interim non adeo validè illuſtrato ob nubem interpoſitam. Nimirum quæſiui, cur pars illa prati (quam ego ſolus aduerteram illuminati à Sole radijs directis) præ alijs partibus viridibus magis flaua eſſet: ex Socijs verò alius aliam cauſam attulit, referentes illam colorum diuerſitatem in maiorem prati ſiccitatem, aut herbarum naturam, vel raritatem item herbarum in parte illa prati, quam de viſu cenſebant reuera eſſe flauam, aut ſaltem non æquè viridem, ac reliquas.

Et lumē per colores in pictura, & colores per lumen repræſentantur.

15 Confirmatur hæc ipſa doctrina, ex eo quòd pictores dum ſuper eadem tabula repræſentare volunt partem aliquam rei coloratæ eadem, quo tota res, colore tinctam, ſed magis præ cæteris illuminatam à Sole, miſcent colorata pigmenta ita vt lucidiorem colorem illiniant ſuper prædicta parte, & poſſunt per ſolam illam mixtionem aſſequi intentum, vt ſatis notum eſt. Et idem proportionaliter intellige de vmbris, quas ijdem per obſcuriores colores certis in partibus ſuperinductas exhibent. Hinc ergo apparet, & lumen per colores, & colores per lumen ipſum repræſentari, adeo vt diuerſitas colorum ex ſolo luminis augmento, vel temperie repræſentetur, & luminis augmentum per diuerſam pigmentorum, ſeu colorum temperiem oculo exhiberi queat.

Colorum imitatio in pictura non fingitur.

Talis autem picturæ imitatio non fit per ſimilitudinem perſonatam, ſed per omnimodam naturalem & phyſicam identitatem obiecti immediatè viſibilis, quia non eſt in promptu aliquid, quod aſſumatur pro colore ipſo imitabili: & quod non eſt viride exempli gratiâ, aut rubrũ, non poteſt naturaliter ex ſe determinare potentiam viſiuam ad apprehenſionem rei viridis, aut rubræ.

Ex quibus tandem infertur, in viſione oculari rem totam peragi lumine, & ex ſola affectione, ſeu modificatione luminis in oculo recepti, prouenire diuerſas apprehenſiones colorum, etiamſi reuera lumen non habeat ſic modificari à qualitate aliqua permanenter infixa corpori, quod videtur, & quæ ipſa ſpecialiter, ac immediatè dicatur videri, ac facere vt per ipſam videatur corpus, cui permanenter inhæreat.

Obiectio infringitur per cōparationē colorum Apparentium.

Cæterùm potuit hæc Obiectio facilè infringi, opponendo idem euenire de colore Apparenti, quod ipſa timet de colore Permanenti. Videlicet quantùmuis diuerſa ſint lumina Solis, Lunę, Fixarum, ignis, &c. ſi tamen hæc tranſeant per vitrum coloratum, referunt eundem vnum colorem, qui putatur eſſe in vitro: vel ſi traijciantur per trigonum priſma cryſtallinum, eundem omnia colorem accipiunt, ac repræſentant ad eãdem partem priſmatis poſt egreſſum. Non ergo mirum, ſi hæc ipſa lumina dum ab eodem vno corpore opaco reflectuntur fiant vnus aliquis color, ſeu potiùs cognoſcantur per viſionem ſecũdùm vnam certam ſenſibilitatem luminis; nempe eò quòd accipiant eandem ſui fluxûs determinationem, ſeu criſpatam ac minutiſſimam vndulationem, quam vnum illud corpus opacũ aptum eſt illis tribuere: non (inquam) mirum, quandoquidem dum illa ipſa refringuntur per idem aliquod diaphanum, euadunt teſte experientiâ vnus aliquis color apparens, & non eſt maior ratio cur id concedatur de colore apparenti, & negetur de permanenti.

Obijcitur quòd fluitatio luminis ſit inſenſibilis.

16 Obijcitur Secundò. Vndulata fluitatio luminis, per quam dicitur ſaluandam eſſe omnem ſpeciem coloris etiam permanentis, ipſa non ſentitur, cùm ſit admodum minuta, & de illa oculus nequit iudicare, qui ne de alijs

qui-

quidem craſſioribus poteſt ferre iudicium, quantùmuis adiuuetur per microſcopium excellentiſſimum. Ergo non in ea conſiſtit ratio formalis colorum, qui ſunt formale obiectum viſionis, & de quo oculus quilibet ſanus nullo adminiculo adiutus ſatis euidẽter iudicat. Ergo colores ſunt aliquid extra lumen, ac permanenter recipiuntur in corporibus etiam non illuſtratis.

Fluitatio [in lumine] non ſentitur vt quid.

Reſpondeo poſſe admitti totum enthymema, ſed negandam eſſe vltimam conſequentiam. Attamen ad Antecedens dico, luminis fluitationem non ſentiri vt quod, & per modum obiecti in viſione percepti, ſed eſſe aliquid, vi cuius lumen ſpeciali modo afficit ſenſorium, ac percipitur ab anima per ſenſationem peculiarem. Quemadmodum in vulnere per certam aliquam diſcontinuationem, ſeu diuiſionem partium in corpore animato, de qua immediatè, ac directè iudicare non poſſumus, oritur tamen determinata aliqua ſenſatio doloroſa; & ſicut ob certum aliquem tremorem nobis ignotum, ſed impreſſum tamen in aëre, ſeu ſpiritu ſubtiliſſimo auribus incluſo, auditus percipit peculiarem ſonum, ſiue iucundum, ſiue moleſtum; ita proportionaliter, & viſus ob determinatam criſpationem luminis, retinam peruadentis, poteſt ſentire lumen ipſum ſenſatione aliqua peculiari, quæ determinatam infert animo iucunditatem pro ratione determinatæ illius quaſi titillationis, & illecebræ, qua retina afficitur per lumen tali modo criſpatum, ac fluitans, etiamſi nulla concedatur in ſenſu viſionis directa, vel reflexa cognitio de prædicta criſpatione, ſeu fluitatione luminis.

Sicut non ſentitur culter in ſectione vulnifica.

Nec tremor ſonorus in audiendo ſono.

17 Ad primam Conſequentiam dico, colores eſſe obiectum formale viſionis, ſi illi accipiantur, vt ſunt idem, ac lumen: ipſam verò luminis vndulationem eſſe formaliter, ac propriè luminis modificationem, neceſſariam ad hoc, vt anima eliciat determinatam aliquam ſenſationem circa ipſum ſub certa ratione coloris acceptum. Non eſt ergo ipſa fluitatio luminis omnino aliena à ratione, & nomine coloris, ſed poteſt vocari complementum coloris, ſaltem vt viſibilis, cùm ſit conditio neceſſaria, vt fiat in organo viſus debita impreſſio, vi cuius anima determinatur ad actum viſionis circa lumen peculiariter præparatum, & quod iam pleniore ſenſu vocari poteſt color.

Non eſt tamẽ aliena à ratione coloris.

Ad vltimam Conſequentiam reſpondeo negando illam. Quia licèt concederetur ad rationem coloris impertinẽter ſe habere fluitationem luminis, adhuc tamen non ſequitur, colores eſſe aliquid extra lumen, & permanenter inhærens corporibus coloratis. Siquidem iam probatum eſt directè *ad Propoſ.* 33. per ſolum lumen, abſq; alio ſuperaddito potentiam viſiuam determinari ad apprehenſionem coloris: Ergo non eſt quærendum extra lumen aliquid, in quo conſiſtat ratio coloris.

Etiamſi illa eſſet inepta, ineptius tamen eſſet afferre aliquid lumini ſuperadditum.

18 Obijcitur *Tertiò*. De facto multi ſunt effectus, quorum cauſa nobis occulta eſt, & tamen eos non negamus, quia de illis reddimur certi per ſenſum, per quem illi euidenter cognoſcuntur exiſtere. Ergo à pari debemus dicere dari de facto colores quotieſcunq; & vbicunq; illos videmus, etiamſi non appareat, quæ ſit cauſa ſufficiens, & idonea hîc, & nunc eorundem productiua (quod fuit vnum ex præcipuis argumentis contra colores allatum à nobis.) Igitur quantùmuis neſciatur per quam vim, & qua cauſa efficienter operante, lumen tranſmutetur in colorem; attamen quotieſcunq; videmus lumen ſic tranſire in colorem, debemus concedere fieri reuera illam tranſmutationẽ, & de nouo produci entitatem ſimilem ei, quam permanenter videmus in aliquibus corporibus quotieſcunq; illuſtrantur: ideoq; non ſunt negandi colores permanentes eò quòd colores Apparentes nihil aliud cognoſcantur eſſe quàm lumen; ſed è contrariò ex eo quòd colores permanentes reuera ſint aliquid ſenſibile diuerſum à lumine, aſſerendum etiam eſt colores Apparentes reipſa eſſe aliquid vltra lumen, etiamſi illorum cauſa nobis occulta ſit.

Multi ſunt effectus, quorum cauſa occulta eſt, & tamen non negantur.

19 Reſpondeo non negandum eſſe, in re & extra animam correſpondere

Senſationibus correſpõdet verum in re obiectum.

verum, ac reale obiectum potentijs ſenſitiuis, quæ ſunt primæ in ordine cognoſcitiuo, & per quas anima aditum habet ad percipiendam veritatem rerum externarum: ideoq; licèt occulta ſit cauſa effectuum, qui de facto ſentiuntur, ſtandum eſſe pro illorum veritate, nec timidè ambigendum vtrùm illi reuera ſint tales, quales apparent: niſi fortè aliunde, ac certiùs cognoſcatur eorum apparentiam ſaltem quoad modum, & circumſtantiam aliquam, eſſe corrigendã.

Colores non impugnãtur ſolùm ob defectum cauſæ manifeſtæ.

At in præſenti quæſtio non eſt ſolùm de aſſerenda aliqua occulta cauſa effectus iam certi; ſed hæc ipſa effectus exiſtentia reuocatur in dubium, & impugnatur etiam poſitiuè, non ob ſolum defectum cauſæ manifeſtæ.

Igitur in re noſtra concedo, colores eſſe aliquid reuera afficiens ſenſum viſionis, tanquam obiectum reale extra animam poſitum. Nego tamen adeo conſtare colores eſſe entitatem lumini ſuperadditam, vt recurrendum ſit ad cauſam occultam eorum productiuam. Et vt per partes diſtinctiùs ſatisfiat Obiectioni, Nego colores, qui apparent in aliquo corpore tanquam ſuper illo, & in illo quieſcentes, ita probari reipſa exiſtere in tali loco, vt de hoc ambigere nequeamus, tum quia in multis caſibus experimur nos ſentire per viſum aliqua obiecta, vt in aliquo loco apparentia, in quo tamen non eſſe deprehenduntur; tum quia ſpeciatim nouimus colores illos fieri per lumen agitatum, & ad noſtros tandem oculos delatum: ac proinde ſupereſt quærendum vbinam cępta fuerit illa agitatio in radijs, non verò vbinam appareat aliquis eius effectus, præſertim cùm ſciamus (quod bene aduertendum hîc eſt) rationem cur aliquid in certo loco appareat, petendam eſſe immediatè non ex ijs, quæ fiunt extra oculum, ſed ex modo, quo radij diſponuntur in retina oculi, iuxta dicta *ad Propoſ* 40. *à num*. 46.

Aliquid poſſe apparere vbi non eſt.

Huius ratio unde petẽda?

Vulgus autem hæc non conſiderat, ſed abſq; examine, & reflexione prædicta trahitur ad opinandum, rem viſam ibi ſemper eſſe, vbi apparet. Et hinc eſt (vt vno exemplo multorum imperitiam declaremus) quòd dum ex adamante, topazio, alijſue ſimilibus lapillis aliquid luminis reflectitur in noſtros oculos, paſſim putetur lumen illud quaſi in ſuo fonte eſſe in adamante, vel topazio, ideoq; huiuſmodi lapides communiter dicuntur lucidi, ac fulgentes. Quòd ſi non pauci agnoſcunt quidem prædictos lapillos non habere in ſe lumen, quod dum aliunde illuſtrantur excitetur, atq; accendatur, nempe quia aduertunt reflexionem alieni luminis ſuper ipſis factam regulari ab eorum ſuperficiebus bene perpolitis; attamen non illi omnes valent aſſurgere ad inueſtigandum, num in alijs corporibus ne minutim quidem ad ſenſum ſpecularibus agnoſcendę ſint inſenſibiles aliquæ ſuperficieculæ, quoquouerſus reflectentes lumen, cuius radij intra oculum recepti poſſint repræſentare illud tanquam reuera collocatum in talibus corporibus, immò & tanquam formaliter colorans ea ipſa corpora. At enim verò dum illi talia non examinant, non propterea tamen oppoſitum probant eò præciſè, quòd dicant id ſibi apparere.

Error vulgi vocantis lucidos aliquos lapides.

20 Inſuper nego, nos videre lumen tranſmutari, aut tranſire in colorem, ſi propriè vſurpentur hæc vocabula, & per illa ſignificetur noua rei alicuius productio, quæ dicatur color, aut etiam deſitio ipſius luminis in colorem tranſeuntis. Quin immò cùm aliunde conſtet non ceſſare lumen, quando coloratur, hinc duci debet argumentum contra obiectam tranſmutationem ipſius luminis. Conſtat verò hæc luminis perſeuerantia, vel ex eo quòd dum fiunt colores apparentes, exempli gratiâ lumine traiecto per vitreum priſma trigonale, radiationes ſic coloratæ refringuntur, ac reflectuntur modo proprio luminis, illuſtrant cætera obiecta alioquin obſcura, redduntq; illa viſibilia: itemq; per vitream lentem coactæ in vnum locum valent excitare maiorem calorem, ac deniq; in oculum incurrentes produnt ſe nihil aliud eſſe, quàm lumen. Vno verbo colores apparentes habent omnes proprietates luminis: ergo non ſunt aliud à lumine.

Lumen coloratum non deſinit eſſe lumen.

In eo ſũt omnes proprietates luminis.

21 Po-

21 Poſtremò, quod præcipuum fuit in obiectione, nego poſſe nos admittere, quòd colores in lumine apparentes ſint nouus aliquis effectus à lumine reipſa diſtinctus, & de cuius cauſa etiamſi ignoretur non debeamus eſſe ſolliciti. Siquidem (præter prædictam abſurditatem, quæ eſt in aſſerendo abſq; neceſſitate nouo effectu entitatiuè ſuperaddito, cuius cauſa nequeat aſſerri) modus ipſe, quo lumen tranſit in colorem, immò & modus, quo idem de iam colorato redditur non coloratum, euidenter oſtendit nihil de nouo produci in lumine, ſed illud per ſolam aliquam nouam agitationem diffundi cum noua aliqua vndulata fluitatione, iuxta alibi explicata. Nimirum videmus colorari lumen ſtatim, ac fuerit refractum in ingreſſu per nouum medium, denſitatem à priori diuerſam habens, ac deinde magis adhuc colorari dum exit ab hoc medio nouo in primum, ſi non fuerint parallelæ inter ſe ſuperficies huius corporis medij, per quarum vnam ingreditur lumen, & per alteram egreditur: At ſi illæ fuerint parallelæ, videmus lumen in egreſſu amittere colorationem, quam acquiſiuerat in ingreſſu. Vide quæ dicta ſunt *ad Propoſ.* 36. vt percipias vim præſentis argumenti.

Idem lumen coloratur, ac deinde decoloratur.

Huius itaq; decolorationis ratio nulla conuenienter aſſignabitur, ſi ponatur, in coloratione fuiſſe reuera productum aliquid in lumine: cur enim debet deſtrui nouus ille effectus? Nonne adhuc lumen eſt capax illius? Enim verò quæcunq; ponatur in tali caſu luminis refractio, & inclinatio ad ſuperficiem, per quam egreditur, & quæcunq; ſit materia corporis diaphani, per quod lumen ingreditur, fieri tamen poteſt, vt lumen cum tali inclinatione ingreſſum, atq; refractum coloretur, vt patet ex pluribus experimentis allatis, atq; explicatis præſertim *ad Propoſ.* 35. *&* 36. Ergo deſtructio coloris in lumine ſic egrediente, non poteſt referri in talem determinatam luminis refractionem, aut Incidentiam præcisè ſecundùm ſe ſpectatas. Sed neq; eſt aliquid in eo caſu productum, vi cuius debeat ceſſare color in lumine productus, cùm id nullo modo appareat, & cùm minimè probabiliter dici poſſit aliquid inuiſibile, & extra ordinem colorum, pugnare formaliter immediatè, ac poſitiuè cum coloribus apparentibus. Siquidem contraria debent eſſe in eodem genere.

Decolorationis nulla cauſa, ſi color eſt aliquid receptum in lumine.

Nihil inuiſibile pugnat formaliter cũ coloribus apparentibus.

22 Quòdſi dicatur nobiſcum, lumen dum modo dicto decoloratur acquirere nouam fluitationem, contrariam illi, quam in coloratione acquiſiuerat, & ſimilem ei, quam habebat antequam coloraretur; id quidem veriſſimum eſt, ſed non video quid faciat illa mutatio fluitationis in lumine ad producendam aliquam entitatem nouam, quæ dicatur color, cùm nulla appareat proportio inter talem effectum, & cauſam vllam effectiuam, pro quocunq; tali caſu aſſignabilem. Immò non video cur effectus ille per modum qualitatis (vt facilè dicetur) iam receptus in lumine, debeat deſtrui ſuperueniente noua fluitatione in eodem lumine. Quippe dicendum potiùs videretur miſceri, atq; inuicem attemperari colorem vnum antiquum, & alterum qui per nouam fluitationem aſſereretur recens productus: quandoquidem ex vna parte illa fluitatio, quæ vel produxit, vel excitauit lumen ad producendum primum colorem, non debet rationabiliter dici neceſſaria ad conſeruationem eiuſdem coloris, qui aſſeritur qualitas realis permanens, ac de ſe iam ſufficienter inhærens ipſi lumini: & ex altera parte experimenta plura conuincunt miſceri de facto, & ſaltem ad ſenſum temperari ſimul colores, etiam illos, qui vulgò dicuntur Apparentes: quando nimirum coincidunt radiationes luminum apparenter infectorum coloribus diuerſis.

Vnus color etiam apparens non deſtruit alium, ſed cum illo miſcetur.

23 Ad hæc quando lumen per fluitationem ſuam denuo recuperatam decoloratur modo iam dicto, & apparet purum lumen; vel hæc producit ipſum lumen purum, & hoc nemo dixerit; vel ſolùm reddit lumen ſenſibile ſub ratione puri luminis, nihil producens, & idem dici debet de quacunq; alia fluitatione luminis, quòd ſcilicet nihil producat, ſed reddat illud ſenſibile ſub aliqua

qua

In lumine ſiue puro, ſiue colorato eſt aliqua fluitatio, ſed nullius entitatis productiua.

qua peculiari ratione viſibilitatis: non eſt enim potior ratio, quòd vna fluitatio ſit productiua alicuius entitatis, & alia ſit ſterilis, quantùmcunq; hæc dicatur propria ipſius luminis puri. Quòd ſi neges vllam eſſe fluitationem in lumine puro, & non colorato, dicaſq; illud ſeipſo reddi viſibile, adeoq; omnes fluitationes in lumine eſſe productiuas colorum, manifeſtè conuinceris ratione, & experimentis, quibus iam probatum fuit, lumen eſſe quid fluidum, & vndulatione miris modis criſpata de facto per diaphana diffuſum motu locali.

Nullum lumen purum, & abſque colore.

24 Deniq; ſi dicas omnem fluitationem parere aliquem colorem in lumine, & hoc nunquam videri purum, ſed ſemper ſub aliquo tenui ſaltem colore, nempe vel candido, vel flauo, vel ſubrubeo; id quidem puto veriſſimum, & experimento ipſi per quam conforme, ſi oculos adhibeamus perfectè ſanos, & vocabula ipſa colorum vſurpemus, vt vſurpanda ſunt. At ſi hoc concedatur, iam corruit tota Obiectio, & noſtra Propoſitio validè firmatur, quia ſic tollitur omnis diſtinctio inter apparentiam colorum, & apparentiam luminis non colorati, ac bene intelligitur quomodo lumen ipſum ſemper quidem ſentiatur per viſionem, ſed ſub diuerſa tamen eius viſibilitate, quæ à vulgo tunc ſolùm appellatur color, cùm ratione fluitationis peculiariter criſpatæ lumen certam aliquam magis notabilem iucunditatem infert potentiæ viſiuæ.

Obijcitur eſſe in Euchariſtia colores panis, ac vini, etiam lumine abiecto.

25 Obijcitur *Quartò*. In venerabili Sacramento Euchariſtiæ de facto inter ſpecies panis, ac vini poſt conſecrationem remanet color panis, & color vini, & tamen non remanet ordinatio, ſeu diſpoſitio particularum panis, & vini, quæ poſſit reflectere cum determinata vndulatione lumen, quia nullo modo remanent ipſæ particulæ: vbi verò illæ non ſunt, neq; dici poteſt manere illarum diſpoſitionem, & contexturæ ordinationem, quam priùs habebant, cùm hæc non ſit entitas ab illis realiter diſtincta, ſed ad ſummùm modalitas earum, quæ ſine illis eſſe non poteſt. Præterea in Hoſtia conſecrata adeſt color panis, & in Calice color vini poſt conſecrationem ſiue dies ſit, ſiue nox; & ſiue in tenebris abſcondatur, ſiue in lumine exponatur ſemper adorabile Sacramentum. Ergo color eſt aliqua entitas accidentalis, condiſtincta ab ordine, & diſpoſitione partium rei coloratæ, & quæ naturaliter ineſt rebus coloratis de ſe non lucidis independenter à lumine, & quæ in illis adeſt etiam dum aliunde non illuſtrantur.

26 Pro reſponſione Aduerto non debere nos reuocare in dubium, vtrùm Auctores Theologi rectè in plurali numero vſurpent ſpecies panis, & ſpecies vini, tametſi Eccleſia, & Concilia nonniſi in ſingulari loquantur, dum aiunt contineri Chriſtum Dominũ ſub vtraq; ſpecie, ac ſignanter ſub ſpecie panis, ac ſub ſpecie vini: & ſi quando loquuntur in plurali, non loquantur de ſolius panis, vel ſolius vini accidentibus, ſed de vtriuſq; ſimul. Præterea ab Eccleſia, & Concilijs definitum quidem eſt non ſolùm, quòd in venerabili Sacramento non maneant accidentia cum ſubiecto, ſiue inhæſionis, ſiue denominationis; ſed etiam quòd remaneant de facto accidentia ſine ſubiecto; Nihilominus certum eſt non eſſe definitum, quæ & quot ſint huiuſmodi accidentia, & multò minùs definitum eſſe, vtrùm inter accidentia ſic remanentia, color ſit aliquid ante conſecrationem afficiens ſubſtantiam panis, aut vini intrinſecè, ac permanenter per modum formæ, & actus primi potiùs, quàm per modum actus ſecundi, & exercitij alicuius circa prædictam ſubſtantiam exerciti, quod deinde poſt cõſecrationem maneat quidem, ſed eo modo, quo ſucceſſiua dicuntur manere, ſeu durare, & quo modo manebat ante conſecrationem. Quinimmò dum in hymno ad Laudes Feriæ 4. Eccleſia ſic canit, *Rebuſq; iam color redit vultu nitentis ſideris*, nemo debet audere opponere illi permanentiam colorũ, quos illa ſupponit recedere à rebus eo ipſo, quòd non illuſtrantur, quemadmodum aſſerit redire quando iam iterum illuminantur.

Ab Eccleſia definitum eſt quòd in Euchariſtia maneant accidentia, & ſine ſubiecto.

Sed nihil de coloribus.

Ex hymnis Eccleſia probatur receſſus colorum ad receſſum luminis.

27 Deniq; Aduerto, præpoſterè philoſo-

loſophari eos, qui de ſenſibilium rerum accidentibus tractantes, eorumq; naturam exquirentes, proponunt ſibi ſaluandum quamminimum numerum Miraculorum interuenientium in maximè admirabili Sacramento Euchariſtiæ. Quaſi verò, vel ipſe Creator Deus in condendis rerum naturis præuidens inſtitutionem huius Sacramenti, eas formauerit cum relatione ad futuram illam Inſtitutionem pauciſſimis miraculis faciendam; vel Chriſtus Dominus nequiuerit inſtituere Memoriam Mirabilium ſuorum eo modo, atq; iis in rebus, quæ magis ipſi placerent, magiſq; conducerent ad fines ſapientiſſimè ſibi propoſitos, debueritq; in hoc ſectari paucitatem Miraculorum potiùs, quàm pro arbitrio ſuo vti rebus, quas omnes Pater poſuit in poteſtate illius. Itaq; malè ſibi complacent de ſua philoſophia, qui vt pauciora miracula dicatur Deus perpetuò operari in Sacramento Euchariſtiæ, aſſerunt aliqua in eo de facto adeſſe tanquam reales entitates, operantes præſertim circa ſenſus noſtros effectus aliquos, quos alij exiſtimant ſuppleri à Deo, occultante præſentiam Chriſti Domini, & abſentiam miraculoſam ſubſtantiæ panis, ac vini.

Præpoſtera philoſophia, quæ ex paucitate miraculorum ſuppoſita in Euchariſtia, arguit res ſenſibiles.

28 Neq; sanè timendum eſt, quod iactanter obijciunt, Deum alioquin illuſiſſe ſenſibus noſtris, ſi non adſint reuera in Sacramento omnia illa entia, quę ipſi putant immediatè ſentiri in pane, ac vino nondum conſecratis. Quia per priùs debent illi probare, quomodo ſenſus noſter naturâ ſuâ verſetur circa ſenſibilem ſubſtantiam panis, ac vini, aut etiam circa determinatum aliquod accidens talis ſubſtantiæ, quod aliunde probetur eſſe tale: ac poſtea ſi opus erit pro vitanda ſenſuum deceptione, dicendum erit eos eodem illo modo poſt cõſecrationem verſari circa idem aliquod obiectum immediatè ſenſibile, ac proinde hoc ipſum, dabatur ante conſecrationem, remanere pariter poſt conſecrationem. Cæterùm donec non probatur quomodo res naturaliter ſe habeat in ſenſationibus noſtris circa panem, ac vinum, nihil concludi poteſt de modo, quo illæ verſantur circa ſpecies panis, ac vini in Sacramento, quia nunquam probabitur Chriſtum Dominum non debuiſſe inſtituere huiuſmodi Sacramentum in rebus, quarum ſenſatio requireret, vt multa per ipſum miraculosè ſuppleterentur, ſi vellet occultari myſterium. His prænotatis vniuerſim de omnibus accidentibus in pane, ac vino ſenſibilibus,

Nulla eſt illuſio ſenſibus noſtris facta à Deo in Sacramento Euchariſtiæ &c.

29 Reſpondeo ad Obiectionem. Et Primò nego remanere poſt conſecrationem in Sanctiſſima Euchariſtia colorem panis, vel vini, tanquam aliquid, quod priùs ineſſet pani, vel vino, etiam non illuſtratis. Etenim quidquid ſit de remanentia ordinationis, ac diſpoſitionis particularum panis, & vini, quæ videtur ſpectare ad figuram ipſius panis, ac vini; nos iam expreſsè docuimus, colorem non conſiſtere formaliter in huiuſmodi ordinatione, ac diſpoſitione partium.

Non remanet in Euchariſtia color panis, vel vini, vt quid diſtinctum à lumine.

Deinde quàmuis nihil poſſit nos cogere ad aſſerendam vllam remanentiam coloris in Euchariſtia, ſi ante conſecrationem non eſt color in pane, aut vino permanens; nihilominus vt non ſine veneratione excipiamus multorum dicta, qui cùm putent colores ineſſe permanenter rebus coloratis, aſſerunt remanere in Sacroſancta Euchariſtia colores panis, ac vini, Reſpondeo prædictos colores remanere dupliciter, Primò quidem fundamentaliter, & quaſi cauſaliter, quatenus remanet aliqua tandem, ſiue exigentia, ſiue remota aptitudo ad reflectendum lumen cum certa aliqua agitatione. Secundò remanere colores verè, ac phyſicè quoad ipſam illorum formam, ſed ſucceſſiuè, eo modo quo illi permanere poſſunt, & ſicut manebant in pane, ac vino ante conſecrationem. Videlicet quatenus lumen, quo panis, ac vinum illuſtrabantur, ab ipſis continua ſucceſſione reflectebatur quoquouerſus, ſuſcepta determinata vndulatione modo iam ſæpe explicato: ex quo fiebat, vt vbicunq; poneretur oculus, afficeretur tali lumine, ac per illud determinaretur potentia viſiua ad apprehenſionem obiecti ſub tali colore,

In quo ſenſu maneant colores panis, vel vini in Euchariſtia.

cum

cum tali figura, immò & vt poſiti in tali loco, & in tanta diſtantia, vt alibi explicauimus. Ita etiam poſt conſecrationem lumen eodem modo reflexum, & ſimili agitatione vndulatum dirigitur ab vtraq; ſpecie Euchariſtica quoquouerſus, & dum incurrit in oculum facit eundem ipſum effectum, quem faceret ſi reuera adeſſet ſubſtantia panis, ac vini, determinando ſcilicet potentiam viſiuam ad eandem apprehenſionem obiecti, de qua ſuprà. Igitur, & effectiuè, ſeu quoad effectum, & formaliter ideſt quoad entitatem, ſeu formam coloris, dici poteſt manere, ac ſucceſſiuè durare poſt conſecrationem eundem illum colorem, qui ante conſecrationem apparebat in pane, vel vino, dummodo non deſit lumē eodem modo directum, ac diffuſum versùs ſpecies in Euchariſtia manentes.

Figura ſucceſſiuè mutata in re colorata. 30 Neq; verò videbimur aliquid noui, aut nimis duri aſſerere, ſi aduertatur non deeſſe, qui talia (quàmuis falsò) philoſophantur de figura omnium corporum, eam ſcilicet non manere eandem in indiuiduo, dum corpus localiter mouetur, ſed tantummodo in ſpecie, & continua ſucceſſione mutari; quia putant illam conſiſtere in ſola vbicatione partium ipſius corporis figurati: atq; adeo in Euchariſtia nonniſi ſucceſſiuè per ipſos dici poteſt manere figuram panis, ac vini, dum Sacramentum transfertur. Immò ſi talis vbicatio particularum panis, ac vini fuit aliqua modalitas, vt multi aſſerunt, non verò entitas realis; iam prædicti Philoſophi non poſſunt vllo modo admittere, in venerabili Sacramento remanere figuram ipſam, quæ fuit panis, aut vini. Ergo neq; illis videatur durum, quòd neque remaneant colores, qui nunquam præfuerunt.

31 Quoad cauſam verò coloris, ſaltem impropriè ſic dictam, rei coloratæ, & de ſe non lucidæ intrinſecam, quam diximus eſſe diſpoſitionem, & quaſi contexturam particularum, aut etiam configurationem pororum in ipſa re colorata, hîc nulla debet eſſe difficultas. Quia vel conceditur hanc remanere, non ſecùs, ac remaneat ipſa quantitas, & figura panis, ac vini, & conſequenter poterit ea præſtare ſuum effectum vt antea, hoc eſt reflectere lumen, illudq; afficere modo ſibi conuenienti, quemadmodum etiam aliud quidpiam valde fluidum, putà aër, poterit dici reflecti cum tali obliquitate dependenter à figura panis conſecrati: vel ea negatur remanere, & tunc concedendum eſt Deum ſupplere virtutem illius, imprimendo lumini eundem illum reflexionis motum, eandemq; agitationem, quam ſuo modo prædicta cauſa impreſſiſſet. *Reflexio luminis à ſpeciebus Euchariſticis, an à Deo ſupplente quod deeſt?* Porrò qui hoc dixerit, non debet conſequenter cenſere durum, atq; improbabile, quòd Deus ipſe effectiuè ſuppleat, & apparentiam, ſeu viſibilitatem colorum, & multa alia, quæ ſaluanda ſunt pro occultatione ſacroſancti huius Myſterij, de quibus nunc agere noſtrum non eſt.

32 Non poſſumus tamen non aduertere, nullum fore inconueniens, ſi dicatur penetrari cum corpore, ac ſanguine Chriſti Domini lumen, quod videmus tranſmitti præſertim per ſpeciem vini in Calice conſecrati: *Penetratio luminis cum Corpore Chriſti in Euchariſtia.* quia ille ipſe Dominus, qui non renuit penetrari cum muris, aut oſtio Cænaculi occluſi, potuit ſimiliter non abhorrere penetrationem ſui cum lumine quocunq; ob altiſſimos, ac verè Diuinos fines, quibus voluit celari hoc Myſterium. Vel ſi hoc non placet, aſſeratur alius modus ſaluandi, quòd lumen tranſeat per ſpecies præſertim vini in Euchariſtia, & quidem patiendo eandem prorſus refractionem, diſſipationem, & colorationem, quam patiebatur, vel pati poterat antequam vinum conſecraretur. Quæ omnia nos dicimus fieri quidem miraculosè, ſiue pro illis dicatur vnicum exerceri miraculum, ſiue multa: Sed non putamus fieri abſq; prædicta penetratione, ſi de facto illud idem lumen, abſq; noua productione, & ſubſtitutione alterius luminis, procedit per diaphanum poſt ſpecies Euchariſticas, quod per idemmet diaphanum proceſſiſſet, ſi ſpecies illæ non fuiſſent interpoſitæ. Nempe cenſemus corpori Chriſti Domini minimè tri-

Corpora Beatorū an diaphana?

tribuendam eſſe diaphaneitatem, qualem ſuo loco definiuimus,& quam conuenire corporibus Beatorum nō eſt certum, vt certum eſt illis concedendam eſſe penetrabilitatem cum alijs corporibus obſtaculum facientibus: alioquin Beati non poſſent inuicem ſe videre, quia corpus perfectè diaphanum eſt inuiſibile, vt patet in aëre puriſſimo, & cryſtallo item puriſſima.

Nulla ratio cur etiam in tenebris ſint colores inter ſpecies Eucharisticas.

33 Poſtremò nimis confidenter in obiectione aſſeritur, ſed non probatur, etiam in tenebris adeſſe colorem panis, aut vini in Sacramento Eucharistiæ: quę aſſertio oritur ex falſa ſuppoſitione, quòd ſcilicet panis, ac vinum, cæteraq; corpora colorata habeant in ſe colorem independenter à lumine. Sed hanc interim nos tandiu negamus, donec probetur ab ijs, qui ſic obijciunt.

Euidens apparentia coloris vt intrinſeca rei viſæ, non probat abſolutè, &c.

Eâdem facilitate repellendi ſunt, qui dicunt ſe oculis ipſis euidenter ſentire colorem, tanquam permanenter intrinſecum rei coloratæ, quam aſpiciunt. Nimitum æquè euidenter potentia viſiua iudicat de loco, in quo res viſa apparet, ac de figura,& colore ipſius. Quemadmopum ergo ratio cur obiectum appareat in tali determinato loco, & ſub tali figura, ſic pendet à modo, quo oculus in ſe afficitur, vt illud tamen poſſit aliquando euidenter apparere vbi non eſt, & ſub figura ab ipſo aliena; ita pariter non obſtante prædicta euidentia aſſerta dicendum eſt, apparentiam coloris pendere à modo, quo idem oculus afficitur. Et quia in propoſito noſtro præter lumen nihil eſt, à quo dicatur affici oculus, vt probauimus *ad Propoſit.* 40. reijciendo ſpeciem intentionalem viſoriam, conſequens eſt vt ab eodem lumine pendere dicatur determinatio potentiæ viſiuæ ad apprehenſionem coloris in re viſa. At quocunq; modo ponatur lumen afficere oculum, is demum non faciet, vt color ſit permanenter in obiecto, quàmuis in eo apparere dicatur, ſicut nec facit vt obiectum ipſum ſemper habeat de facto figuram, ſub qua videtur, aut ipſum reuera ſemper ſit, vbi apparet ex vi ipſiuſmet luminis in oculo recepti. Ergo nullo modo probatur colorem reipſa, & permanenter eſſe in obiecto viſo, quàmuis concedatur ipſum ſic ibi apparere euidenter. Vide quæ diximus ſuprà ad finem *numeri* 19.

Poſſe, vel non poſſe decipi ſenſum circa ſenſibile proprium, hic nihil ad nos.

34 Scio diſtinctionem illam toties cantatam, de ſenſibili proprio vnius ſenſûs, & ſenſibili communi pluribus ſenſibus: nec ignoro diſparitatem, quā multi conantur hinc deſumere, dicentes poſſe quidem errare, ac decipi ſenſum noſtrum circa ſenſibile commune, non poſſe autem circa proprium: atque adeo non poſſe viſionem noſtram verſari circa colorem, qui reuera non ſit à parte rei in obiecto, eſto poſſit apprehendere in obiecto figuram, aut ſitum, locumue, qui de facto illi non competat. Verùm quidquid ſit de huiuſmodi deceptione ſenſuum, & de prædicta diſtinctione ſenſibilis proprij, & communis, ea tamen non facit ad propoſitum noſtrum, quando iam certi ſumus eodem modo affici à lumine oculum, ſiue videat colorem vnum exempli gratiâ rubeum permanentem, ſiue duntaxat apparentem: vt probatum eſt præſertim *ad Propoſ.* 33. Euidentia verò, quam videmur nobis habere de tali colore extra oculum quieſcente æqualis eſt in vtroq; caſu, ergo non magis facit pro vno, quàm pro alio: & in vtroq; corrigenda eſt, cùm proueniat ab iſdem falſis præiudicijs, quibus olim aſſueuimus, ducti ex eo quòd non poſſumus cognoſcere oculis ipſum luminis fluxum.

Potentia externa requirit obiectum externum.

35 Dices. Eſto color non ſit in loco, vbi apparet, quando radij venientes ad oculum alicubi priùs refracti fuerunt, vel reflexi; attamen negandum non eſt vniuerſaliter colorem reuera eſſe alicubi extra oculum, & ſentiri à potentia viſiua, cui obijcitur, & à qua repræſentatur etiam potentiæ internæ. Siquidem viſio fit quidem in oculo, ſed verſatur circa aliquid poſitum extra oculos, quod propterea dicitur eius obiectum externum. Cùm ergo color ſit extra oculum, à quo videtur, iam non eſt aſſignabile vbinam ille ſit præterquam in re, quæ apparet colorata, tum

Color viſus debet eſſe alicubi, at nullibi melius, quàm in re colorata.

omni odore, vel ſapore ſenſibili, & non detur aliquando corpus opacum ſine colore, ſi nulla maior eſt oppoſitio inter colores, quàm inter odores, vel ſapores. E' contrariò ſicut nulla poteſt figura in corpore aliquo deſtrui, quin alia diuerſa figura reponatur; ita bene eſt quòd nullus color pereat alio non immediatè ſuccedente in corporibus opacis, ſi color in re colorata permanens explicetur nobiſcum per determinatam aptitudinem corporis ad reflectendum lumen, fundatam in certa particularum poroſitate, ſeu configuratione, cum inadæquata ipſarum diſcōtinuatione. Vtrobiq; enim eadem eſt ratio, quia ſcilicet tam variatio coloris, quàm mutatio figuræ pendet à mutatione ſitus in partibus rei, variantis colorem, aut figuram. Hanc paritatis rationem alij, vt puto, non reddent. Quòd verò dentur corpora ſine omni colore, ſed diaphana, non ſoluit præſentem difficultatem, quæ fit de opacis. Etenim nulla eſt connexio, aut proportio inter opacitatem, & colores, ſi illi condiſtinguuntur à lumine, ergo loquendo etiam de opacis corporibus deberet contingere aliquando, vt ex iis aliquod remaneret abſq; vllo colore, vt remanet de facto ſine odore, vel ſapore.

Non ita eſt de figura, & colore.

Cuius paritatis ratio ſ nos bene redditur.

Supereſt nunc, vt quæ ex dictis iam clara ſunt, clariora tamen fiant ex ſolutione Obiectionum, pro quibus ex occaſione dicetur aliquid ſpectans ad maiorem illuſtrationem veritatis, in hac Propoſitione aſſertæ.

Satisfit Obiectionibus, & meliùs explicantur quæ dicta ſunt, & ex occaſione inſeruntur multa ad probationem Propoſitionis.

10 Obijcitur itaq; *Primò*, eſſe valde improbabile, quòd aliquis color, in certo corpore viſibili conſpicuus, non ſit in eo permanenter fixus, ac ſtabilis, & tamen appareat ſemper idem in ſpecie infima quocunq; lumine illuſtretur corpus illud, ſub tali colore ſemper viſum. Etenim quî fieri poteſt, vt lumen candelæ non ſecùs, ac lumen Solis, aut Lunæ valeat eundem illum exhibere colorem in tali corpore per ipſum illuſtrato, ſi tota ratio coloris conſiſtit in ipſo ſolo lumine? Enim verò lumen adeo varium, ac diuerſæ ſpeciei, deberet varios etiam, ac diuerſos colores repræſentare in eodem illo corpore, quod modò ab vno, modò ab alio lumine illuſtratur. Quin immò ipſa diuerſitas intenſionis in lumine deberet efficere, vt diuerſo modo illud coloraretur, dum iuxta doctrinam hîc aſſertam lumen ipſum recipit aliquam modificationem à corpore illuſtrato, ob quam valet repræſentare illud ſub aliquo determinato colore. Nimirum quia huiuſmodi modificatio dicitur eſſe quidam peculiaris tremor, ſeu criſpata quædam vndulatio, orta in lumine per aliquot minutos porulos illuſtrati corporis agitato; deberet lumen validum, ac forte, cuiuſmodi eſt Solare, aſſumere vndulationem valde diuerſam ab ea, quam concipit lumen candelæ, vtpote valde languidum, ac remiſſum, etiamſi vtrumq; eoſdem poros intrauerit in eodem ipſo corpore illuſtrato. Cùm ergo de facto euidenter conſtet, eundem vnum colorem ſpectari in corpore vno, à quocunq; lumine id illuſtretur; conſequens eſt vt color ille non ſit ipſum lumen, ſed aliquid aliud, vtiq; permanenter inhærens tali corpori, viſibile tamen cum dependentia ab aliquo quocunq; lumine, ſine quo ſpectari non poteſt.

Lumen à diuerſis luminoſis, eundem tamen colorē repræſētat in re illuſtrata.

Improbabile quòd lumen validum, & lumen languidum eandem ſumant vndulationem, &c.

11 Reſpondeo ad Obiectionem dupliciter: & Primò nego ſpectari de facto eundem prorſus colorem, quando corpus aliquod illuminatur à Sole, ac quando à lumine candelæ cuiuſcunque. Immò cùm notabiliter diuerſus appareat color eiuſdem corporis in vno caſu, atq; in alio, argumentum potiùs in contrariùm retorquetur, aut ſaltem euaneſcit. Requiritur tamen oculus valde peritus, vt queat diſcernere notabilem illam diuerſitatem colorum, quemadmodum in ſimilibus nonniſi auris ad muſicos numeros bene exercita valet diſcernere omnia ſonorum diſcrimina, quæ à peritis in arte muſica diſcernuntur. Quod quidem adeo verum eſt, vt

In eadem re alius color dum ea illuſtratur à Sole, alius dum à lucernis.

picturæ Phrygij operis acu factæ ad lumen lucernæ, diurno poſtea lumini expoſitæ non aſſequantur eandem venuſtatem, ac pretium laudis, quam noctu inſpectæ videbantur aſſecuturæ. Profectò in proſcenijs Comœdiarum, dum ea facibus, ac lucernis illuminantur, colores, & coloratæ imagines multò magis placent, quàm dum ſpectantur de die ad lumen Solis. At pro oculis minùs eruditis.

In lumine ſenſibili concitatio tanta, vt nō diſcernatur quæcunq; diuerſitas vndulationis.

12 Reſpondeo Secundò, lumen ſiue intenſum, ſiue remiſſum, ſi ſit ſenſibile, adeo concitato impetu fundi, vt concipiat eandem ad ſenſum fluitationem dum peruadit poros alicuius corporis, atq; adeo coloretur eâdem ſpecie coloris. Certum enim eſt quantùmcunq; augeatur impetus luminis, non propterea tamen diuerſam per ſe poſſe in eo fieri vndulationem, dum per eoſdem poros corporis reflectentis eodem modo conuoluitur, atq; agitatur. Negari tamen non debet, intra eandem ſpeciem vnius coloris poſſe nos diſcernere varietatem aliquam: immò ſpecies ipſas colorum fortaſſe impropriè ſic dici, & differre ſolùm quoad magis, & minùs, vt diximus *ad Propoſ. 43.* At non eſt omnium ſentire ſubtilem aliquam differentiam, quæ fortaſſe hîc, & nunc intercedere poteſt in colore viſo ob augmentum, vel decrementum intenſionis in lumine: propterea dixi *eandem ad ſenſum fluitationem* concipi à lumine, cuiuſcunq; intenſionis illud ſit, dum reflectitur à corpore illuſtrato. Et per accidens quidem poterit lumen validiùs impreſſum facere nonnihil diuerſam ſenſationem in oculo, quàmuis non mutauerit vndulationem, quam refert eandem ſemper ab iiſdem poris, poſtquam intra illos conuolutum fuerit, atq; inde reflexum: præterquamquod ipſa admixtio puri luminis reflexi à ſola prima ſuperficie, & non ingreſſi poros, poteſt aliquantillùm variare ſenſationem coloris.

Eſt aliquam ſentiat perfectior oculus, quā non ſentit imperfectior.

13 Experire mecum quicunq; in præſenti quæſtione veritatem venaris ex animo. Accipe notabilem maſſam pigmenti, colorem habentis cæruleum valde obſcurum, eiq; admiſce paulatim aliquid ceruſſæ albæ: dum enim permixtio illa fiet, magis, ac magis ſucceſſiuè mutabitur color in maſſa, quæ augetur, fietq; ſemper magis hilaris, & apertus, aut etiam (vt aiunt) lacteſcens: at non propterea poteris quocunq; momento diſcernere varietatem illam in colore factam, ſed tantummodo poſtquam aliquid ceruſſæ albæ ſecundùm certam aliquam menſuram admixtum fuerit. Dicendum tamen erit variationem coloris fieri ſucceſſiuè continuatim, eſto non ſit illa notabilis oculo tuo niſi poſt certam aliquam partem permixtionis abſolutam. Quo quidem caſu nemo prudens affirmauerit, mutari ſpeciem coloris continuè, & quolibet momento fieri tranſitum ab vna ſpecie ad aliam: ſed potiùs dixerit, mutationem fieri quoad gradus aliquos intra eandem ſemper ſpeciem; aut ſaltem nonniſi poſt aliquam certam partem ſucceſſiuæ permixtionis fieri tranſitum illum de ſpecie in ſpeciem coloris.

Dum ſucceſſiuè augetur admixtio vnius pigmēti colorati cum alio, non continuè tamen agnoſcitur mutatio coloris.

14 Iam verò vt agnoſcas, quod hîc præcipuè intendimus, pinge chartam aliquam, aut telam colore illo cæruleo valde obſcuro, cui nondum aliquid ceruſſæ albæ fuit admixtum, ac deinde fac, vt ſuper aliquam partem chartæ ſic pictæ cadat lumen ſiue Solis, ſiue candelæ in cubiculo: videbis enim partem illuminatam apparere ſub colore aliquo ex iis, quos adnotaueris reſultare ex admixtione prædicta ceruſſæ albæ. Immò non tu ipſe fortaſſe hoc videbis, qui iam noſti chartam illam eodem vno colore tinctam fuiſſe, & ſcis aliquam varietatem apparere in partibus chartæ illius ideo ſolùm, quia pars magis, & pars minùs illuſtratur. At ſi rudem aliquem virum, ac ſimplicem aduocaueris, cui poſſis occultare cauſam prædictæ varietatis, illumq; interroges, quinam ex duobus coloribus, quibus partes illius chartæ pinguntur, magis illi arrideat; deprehendes illum reuera putare duos ibi diuerſos eſſe colores. Neq; verò ſimplicitas viri illius, ac ruditas poteſt quidquam derogare apparentiæ colorum, quam modò examinamus, quia poteſt

Poſſunt vtiq; inequaliter illuſtrata apparere ſub colore diuerſo, quæ æqualiter illuſtrata apparent ſub eodem, & vicißim.

ille oculis bene valere etſi literas non didicerit, aut nullam de coloribus diſputationem ſuſceperit vnquam, aut demū non præcognouerit interpoſitum fuiſſe aliquod corpus opacum inter candelam accenſam, & partem vnam chartę illius, à quo vmbra proijciatur ſuper obſcuriorem partem chartæ.

Ego ſanè, qui oculis ſatis valeo, ſentio prædictam varietatem colorum, & conſcius mihi ſum id non prouenire ex aliquo mentis præiudicio ob admiſſam animo opinionem de re, quam oculis inquiro. Scio etiam me in alijs id expertum fuiſſe, dum ex alto colle ſpectabamus pratum non valde diſtans, cuius pars à Sole illuſtrabatur, reliquo interim non adeo validè illuſtrato ob nubem interpoſitam. Nimirum quæſiui, cur pars illa prati (quam ego ſolus aduerteram illuminari à Sole radijs directis) præ alijs partibus viridibus magis flaua eſſet: ex Socijs verò alius aliam cauſam attulit, referentes illam colorum diuerſitatem in maiorem prati ſiccitatem, aut herbarum naturam, vel raritatem item herbarum in parte illa prati, quam de viſu cenſebant reuera eſſe flauam, aut ſaltem non æquè viridem, ac reliquas.

Et lumē per colores in picturā, & colores per lumen repræſentantur.

15 Confirmatur hæc ipſa doctrina, ex eo quòd pictores dum ſuper eadem tabula repræſentare volunt partem aliquam rei coloratæ eadem, quo tota res, colore tinctam, ſed magis præ cæteris illuminatam à Sole, miſcent colorata pigmenta ita vt lucidiorem colorem illiniant ſuper prædicta parte, & poſſunt per ſolam illam mixtionem aſſequi intentum, vt ſatis notum eſt. Et idem proportionaliter intellige de vmbris, quas iydem per obſcuriores colores certis in partibus ſuperinductas exhibent. Hinc ergo apparet, & lumen per colores, & colores per lumen ipſum repræſentari, adeo vt diuerſitas colorum ex ſolo luminis augmento, vel temperie repræſentetur, & luminis augmentum per diuerſam pigmentorum, ſeu colorum temperiem oculo exhiberi queat.

Colorum imitatio in viſione non fingitur.

Talis autem picturæ imitatio non fit per ſimilitudinem perſonatam, ſed per omnimodam naturalem & phyſicam identitatem obiecti immediatè viſibilis, quia non eſt in promptu aliquid, quod aſſumatur pro colore ipſo inimitabili: & quod non eſt viride exempli gratiâ, aut rubrū, non poteſt naturaliter ex ſe determinate potentiam viſiuam ad apprehenſionem rei viridis, aut rubræ.

Ex quibus tandem infertur, in viſione oculari rem totam peragi lumine, & ex ſola affectione, ſeu modificatione luminis in oculo recepti, prouenire diuerſas apprehenſiones colorum, etiamſi reuera lumen non habeat ſic modificari à qualitate aliqua permanenter infixa corpori, quod videtur, & quæ ipſa ſpecialiter, ac immediatè dicatur videri, ac facere vt per ipſam videatur corpus, cui permanenter inhæreat.

Obiectio infringitur per cōparationē colorum Apparentium.

Cæterùm potuit hæc Obiectio facilè infringi, opponendo idem euenire de colore Apparenti, quod ipſa timet de colore Permanenti. Videlicet quan rùmuis diuerſa ſint lumina Solis, Lunę, Fixarum, ignis, &c. ſi tamen hæc tranſeant per vitrum coloratum, referunt eundem vnum colorem, qui putatur eſſe in vitro: vel ſi traijciantur per trigonum priſma cryſtallinum, eundem omnia colorem accipiunt, ac repræſentant ad eãdem partem priſmatis poſt egreſſum. Non ergo mirum, ſi hæc ipſa lumina dum ab eodem vno corpore opaco reflectuntur fiant vnus aliquis color, ſeu potiùs cognoſcantur per viſionem ſecūdùm vnam certam ſenſibilitatem luminis; nempe eò quòd accipiant eandem ſui fluxûs determinationem, ſeu criſpatam ac minutiſſimam vndulationem, quam vnum illud corpus opacū aptum eſt illis tribuere: non (inquam) mirum, quandoquidem dum illa ipſa refringuntur per idem aliquod diaphanum, euadunt teſte experientiâ vnus aliquis color apparens, & non eſt maior ratio cur id concedatur de colore apparenti, & negetur de permanenti.

Obijcitur quòd fluitatio luminis ſit inſenſibilis.

16 Obijcitur Secundò. Vndulata fluitatio luminis, per quam dicitur ſaluandam eſſe omnem ſpeciem coloris etiam permanentis, ipſa non ſentitur, cùm ſit admodum minuta, & de illa oculus nequit iudicare, qui ne de alijs qui-

quidem craſſioribus poteſt ferre iudicium, quantùmuis adiuuetur per microſcopium excellentiſſimum. Ergo non in ea conſiſtit ratio formalis colorum, qui ſunt formale obiectum viſionis, & de quo oculus quilibet ſanus nullo adminiculo adiutus ſatis euidẽter iudicat. Ergo colores ſunt aliquid extra lumen, ac permanenter recipiuntur in corporibus etiam non illuſtratis.

Fluitatio luminis non ſentitur vt quod.

Reſpondeo poſſe admitti totum enthymema, ſed negandam eſſe vltimam conſequentiam. Attamen ad Antecedens dico, luminis fluitationem non ſentiri vt quod, & per modum obiecti in viſione percepti, ſed eſſe aliquid, vi cuius lumen ſpeciali modo afficit ſenſorium, ac percipitur ab anima per ſenſationem peculiarem. Quemadmodum in vulnere per certam aliquam diſcontinuationem, ſeu diuiſionem partium in corpore animato, de qua immediatè, ac directè iudicare non poſſumus, oritur tamen determinata aliqua ſenſatio doloroſa; & ſicut ob certum aliquem tremorem nobis ignotum, ſed impreſſum tamen in aëre, ſeu ſpiritu ſubtiliſſimo auribus incluſo, auditus percipit peculiarem ſonum, ſiue iucundum, ſiue moleſtum; ita proportionaliter, & viſus ob determinatam criſpationem luminis, retinam peruadentis, poteſt ſentire lumen ipſum ſenſatione aliqua peculiari, quæ determinatam infert animo iucunditatem pro ratione determinatæ illius quaſi titillationis, & illecebræ, qua retina afficitur per lumen tali modo criſpatum, ac fluitans, etiamſi nulla concedatur in ſenſu viſionis directa, vel reflexa cognitio de prædicta criſpatione, ſeu fluitatione luminis.

Sicut nec motus cultri in ſectione vulniſica.

Nec tremor ſonori in auditione ſoni.

17 Ad primam Conſequentiam dico, colores eſſe obiectum formale viſionis, ſi illi accipiantur, vt ſunt idem, ac lumen: ipſam verò luminis vndulationem eſſe formaliter, ac propriè luminis modificationem, neceſſariam ad hoc, vt anima eliciat determinatam aliquam ſenſationem circa ipſum ſub certa ratione coloris acceptum. Non eſt ergo ipſa fluitatio luminis omnino aliena à ratione, & nomine coloris, ſed poteſt vocari complementum coloris, ſaltem vt viſibilis, cùm ſit conditio neceſſaria, vt fiat in organo viſus debita impreſſio, vi cuius anima determinatur ad actum viſionis circa lumen peculiariter præparatum, & quod iam pleniore ſenſu vocari poteſt color.

Non eſt tamẽ aliena à ratione coloris.

Ad vltimam Conſequentiam reſpondeo negando illam. Quia licèt concederetur ad rationem coloris impertinẽter ſe habere fluitationem luminis, adhuc tamen non ſequitur, colores eſſe aliquid extra lumen, & permanenter inhærens corporibus coloratis. Siquidem iam probatum eſt directè *ad Propoſ.* 33. per ſolum lumen, abſq; alio ſuperaddito potentiam viſiuam determinari ad apprehenſionem coloris: Ergo non eſt quærendum extra lumen aliquid, in quo conſiſtat ratio coloris.

Etiamſi illa eſſet inepta, ineptius tamen eſſet afferre aliquid lumini ſuperadditum.

18 Obijcitur *Tertiò*. De facto multi ſunt effectus, quorum cauſa nobis occulta eſt, & tamen eos non negamus, quia de illis reddimur certi per ſenſum, per quem illi euidenter cognoſcuntur exiſtere. Ergo à pari debemus dicere dari de facto colores quotieſcunq; & vbicunq; illos videmus, etiamſi non appareat, quæ ſit cauſa ſufficiens, & idonea hìc, & nunc eorundem productiua (quod fuit vnum ex præcipuis argumentis contra colores allatum à nobis.) Igitur quantùmuis neſciatur per quam vim, & qua cauſa efficienter operante, lumen tranſmutetur in colorem; attamen quotieſcunq; videmus lumen ſic tranſire in colorem, debemus concedere fieri reuera illam tranſmutationẽ, & de nouo produci entitatem ſimilem ei, quam permanenter videmus in aliquibus corporibus quotieſcunq; illuſtrantur: ideoq; non ſunt negandi colores permanentes eò quòd colores Apparentes nihil aliud cognoſcantur eſſe quàm lumen; ſed è contrariò ex eo quòd colores permanentes reuera ſint aliquid ſenſibile diuerſum à lumine, aſſerendum etiam eſt colores Apparentes reipſa eſſe aliquid vltra lumen, etiamſi illorum cauſa nobis occulta ſit.

Multi ſunt effectus, quorum cauſa occulta eſt, & tamen non negantur.

19 Reſpondeo non negandum eſſe, in re & extra animam correſpondere

Senſationibus correſpõdet verum in re obiectum.

verum, ac reale obiectum potentijs ſenſitiuis, quæ ſunt primæ in ordine cognoſcitiuo, & per quas anima aditum habet ad percipiendam veritatem rerum externarum: ideoq; licèt occulta ſit cauſa effectuum, qui de facto ſentiuntur, ſtandum eſſe pro illorum veritate, nec timidè ambigendum verùm illi reuera ſint tales, quales apparent: niſi fortè aliunde, ac certiùs cognoſcatur eorum apparentiam ſaltem quoad modum, & circumſtantiam aliquam, eſſe corrigendã.

Colores non impugnãtur ſolùm ob defectum cauſæ manifeſtæ.

At in præſenti quæſtio non eſt ſolùm de aſſerenda aliqua occulta cauſa effectus iam certi; ſed hæc ipſa effectus exiſtentia reuocatur in dubium, & impugnatur etiam poſitiuè, non ob ſolum defectum cauſæ manifeſtæ.

Igitur in re noſtra concedo, colores eſſe aliquid reuera afficiens ſenſum viſionis, tanquam obiectum reale extra animam poſitum. Nego tamen adeo conſtare colores eſſe entitatem lumini ſuperadditam, vt recurrendum ſit ad cauſam occultam eorum productiuam. Et vt per partes diſtinctiùs ſatisfiat Obiectioni, Nego colores, qui apparent in aliquo corpore tanquam ſuper illo, & in illo quieſcentes, ita probari reipſa exiſtere in tali loco, vt de hoc ambigere nequeamus, tum quia in multis caſibus experimur nos ſentire per viſum aliqua obiecta, vt in aliquo loco apparentia, in quo tamen non eſſe deprehenduntur; tum quia ſpeciatim nouimus colores illos fieri per lumen agitatum, & ad noſtros tandem oculos delatum: ac proinde ſupereſt quærendum vbinam cœpta fuerit illa agitatio in radijs, non verò vbinam appareat aliquis eius effectus, præſertim cùm ſciamus (quod bene aduertendum hîc eſt) rationem cur aliquid in certo loco appareat, petendam eſſe immediatè non ex iis, quæ fiunt extra oculum, ſed ex modo, quo radij diſponuntur in retina oculi, iuxta dicta *ad Propoſ* 40. *à num.* 46.

Aliquid poſſe apparere vbi non eſt.

Huius ratio vnde petẽda?

Vulgus autem hæc non conſiderat, ſed abſq; examine, & reflexione prædicta trahitur ad opinandum, rem viſam ibi ſemper eſſe, vbi apparet. Et hinc eſt (vt vno exemplo multorum imperitiam declaremus) quòd dum ex adamante, topazio, alijſue ſimilibus lapillis aliquid luminis reflectitur in noſtros oculos, paſſim putetur lumen illud quaſi in ſuo fonte eſſe in adamante, vel topazio, ideoq; huiuſmodi lapides communiter dicuntur lucidi, ac fulgentes. Quòd ſi non pauci agnoſcunt quidem prædictos lapillos non habere in ſe lumen, quod dum aliunde illuſtrantur excitetur, atq; accendatur, nempe quia aduertunt reflexionem alieni luminis ſuper ipſis factam regulari ab eorum ſuperficiebus bene perpolitis; attamen non illi omnes valent aſſurgere ad inueſtigandum, num in alijs corporibus ne minutim quidem ad ſenſum ſpecularibus agnoſcendę ſint inſenſibiles aliquæ ſuperficieculæ, quoquouerſus reflectentes lumen, cuius radij intra oculum recepti poſſint repræſentare illud tanquam reuera collocatum in talibus corporibus, immò & tanquam formaliter colorans ea ipſa corpora. At enim verò dum illi talia non examinant, non propterea tamen oppoſitum probant eò præciſè, quòd dicant id ſibi apparere.

Error vulgi vocantis lucidos aliquos lapides.

20 Inſuper nego, nos videre lumen tranſmutari, aut tranſire in colorem, ſi propriè vſurpentur hæc vocabula, & per illa ſignificetur noua rei alicuius productio, quæ dicatur color, aut etiam deſitio ipſius luminis in colorem tranſeuntis. Quin immò cùm aliunde conſtet non ceſſare lumen, quando coloratur, hinc duci debet argumentum contra obiectam tranſmutationem ipſius luminis. Conſtat verò hæc luminis perſeuerantia, vel ex eo quòd dum fiunt colores apparentes, exempli gratiâ lumine traiecto per vitreum priſma trigonale, radiationes ſic coloratæ refringuntur, ac reflectuntur modo proprio luminis, illuſtrant cætera obiecta alioquin obſcura, reddunt q; illa viſibilia: itemq; per vitream lentem coactæ in vnum locum valent excitare maiorem calorem, ac deniq; in oculum incurrentes produnt ſe nihil aliud eſſe, quàm lumen. Vno verbo colores apparentes habent omnes proprietates luminis: ergo non ſunt aliud à lumine.

Lumen coloratum nõ deſinit eſſe lumen.

In eo sũt omnes proprietates luminis.

21 Po-

21 Poſtremò, quod præcipuum fuit in obiectione, nego poſſe nos admittere, quòd colores in lumine apparentes ſint nouus aliquis effectus à lumine reipſa diſtinctus, & de cuius cauſa etiamſi ignoretur non debeamus eſſe ſolliciti. Siquidem (præter prædictam abſurditatem, quæ eſt in aſſerendo abſq; neceſſitate nouo effectu entitatiuè ſuperaddito, cuius cauſa nequeat afferri) modus ipſe, quo lumen tranſit in colorem, immò & modus, quo idem de iam colorato redditur non coloratum, euidenter oſtendit nihil de nouo produci in lumine, ſed illud per ſolam aliquam nouam agitationem diffundi cum noua aliqua vndulata fluitatione, iuxta alibi explicata. Nimirum videmus colorari lumen ſtatim, ac fuerit refractum in ingreſſu per nouum medium, denſitatem à priori diuerſam habens, ac deinde magis adhuc colorari dum exit ab hoc medio nouo in primum, ſi non fuerint parallelæ inter ſe ſuperficies huius corporis medij, per quarum vnam ingreditur lumen, & per alteram egreditur: At ſi illæ fuerint parallelæ, videmus lumen in egreſſu amittere colorationem, quam acquiſiuerat in ingreſſu. Vide quæ dicta ſunt *ad Propoſ. 36.* vt percipias vim præſentis argumenti.

Idem lumen coloratur, ac deinde decoloratur.

Huius itaq; decolorationis ratio nulla conuenienter aſſignabitur, ſi ponatur, in coloratione fuiſſe reuera productum aliquid in lumine: cur enim debet deſtrui nouus ille effectus? Nonne adhuc lumen eſt capax illius? Enim verò quæcunq; ponatur in tali caſu luminis refractio, & inclinatio ad ſuperficiem, per quam egreditur, & quæcunq; ſit materia corporis diaphani, per quod lumen ingreditur, fieri tamen poteſt, vt lumen cum tali inclinatione ingreſſum, atq; refractum coloretur, vt patet ex pluribus experimentis allatis, atq; explicatis præſertim *ad Propoſ. 35. & 36.* Ergo deſtructio coloris in lumine ſic egrediente, non poteſt referri in talem determinatam luminis refractionem, aut Incidentiam præciſè ſecundùm ſe ſpectatas. Sed neq; eſt aliquid in eo caſu productum, vi cuius debeat ceſſare color in lumine productus, cùm id nullo modo appareat, & cùm minimè probabiliter dici poſſit aliquid inuiſibile, & extra ordinem colorum, pugnare formaliter immediatè, ac poſitiuè cum coloribus apparentibus. Siquidem contraria debent eſſe in eodem genere.

Decolorationis nulla cauſa, ſi color eſt aliquid receptum in lumine.

Nihil inuiſibile pugnat formaliter cũ coloribus apparentibus.

22 Quòd ſi dicatur nobiſcum, lumen dum modo dicto decoloratur acquirere nouam fluitationem, contrariam illi, quam in coloratione acquiſiuerat, & ſimilem ei, quam habebat antequam coloraretur; id quidem veriſſimum eſt, ſed non video quid faciat illa mutatio fluitationis in lumine ad producendam aliquam entitatem nouam, quæ dicatur color, cùm nulla appareat proportio inter talem effectum, & cauſam vllam effectiuam, pro quocunq; tali caſu aſſignabilem. Immò non video cur effectus ille per modum qualitatis (vt facilè dicetur) iam receptus in lumine, debeat deſtrui ſuperueniente noua fluitatione in eodem lumine. Quippe dicendum potiùs videretur miſceri, atq; inuicem attemperari colorem vnum antiquum, & alterum qui per nouam fluitationem afferetur recens productus: quandoquidem ex vna parte illa fluitatio, quæ vel produxit, vel excitauit lumen ad producendum primum colorem, non debet rationabiliter dici neceſſaria ad conſeruationem eiuſdem coloris, qui aſſeritur qualitas realis permanens, ac de ſe iam ſufficienter inhærens ipſi lumini: & ex altera parte experimenta plura conuincunt miſceri de facto, & ſaltem ad ſenſum temperari ſimul colores, etiam illos, qui vulgò dicuntur Apparentes: quando nimirum coincidunt radiationes luminum apparenter infectorum coloribus diuerſis.

Vnus color etiam apparens non deſtruit alium, ſed cum illo miſcetur.

23 Ad hæc quando lumen per fluitationem ſuam denuo recuperatam decoloratur modo iam dicto, & apparet purum lumen; vel hæc producit ipſum lumen purum, & hoc nemo dixerit; vel ſolùm reddit lumen ſenſibile ſub ratione puri luminis, nihil producens, & idem dici debet de quacunq; alia fluitatione luminis, quòd ſcilicet nihil producat, ſed reddat illud ſenſibile ſub aliqua

qua

Digitized by Google

qua peculiari ratione viſibilitatis: non eſt enim potior ratio, quòd vna fluitatio ſit productiua alicuius entitatis, & alia ſit ſterilis, quantùmcunq; hæc dicatur propria ipſius luminis puri. Quòdſi neges vllam eſſe fluitationem in lumine puro, & non colorato, dicaſq; illud ſeipſo reddi viſibile, adeoq; omnes fluitationes in lumine eſſe productiuas colorum, manifeſtè conuinceris ratione, & experimentis, quibus iam probatum fuit, lumen eſſe quid fluidum, & vndulatione miris modis criſpata de facto per diaphana diffuſum motu locali.

In lumine ſiue puro, ſiue colorato eſt aliqua fluitatio, ſed nullius entitatis productiua.

24 Deniq; ſi dicas omnem fluitationem parere aliquem colorem in lumine, & hoc nunquam videri purum, ſed ſemper ſub aliquo tenui ſaltem colore, nempe vel candido, vel flauo, vel ſubrubeo; Id quidem puto veriſſimum, & experimento ipſi per quam conforme, ſi oculos adhibeamus perfectè ſanos, & vocabula ipſa colorum vſurpemus, vt vſurpanda ſunt. At ſi hoc concedatur, iam corruit tota Obiectio, & noſtra Propoſitio validè firmatur, quia ſic tollitur omnis diſtinctio inter apparentiam colorum, & apparentiam luminis non colorati, ac bene intelligitur quomodo lumen ipſum ſemper quidem ſentiatur per viſionem, ſed ſub diuerſa tamen eius viſibilitate, quæ à vulgo tunc ſolùm appellatur color, cùm ratione fluitationis peculiariter criſpatæ lumen certam aliquam magis notabilem iucunditatem infert potentiæ viſiuæ.

Nullum lumen purum, & abſque colore.

25 Obijcitur *Quartò*. In venerabili Sacramento Euchariſtiæ de facto inter ſpecies panis, ac vini poſt conſecrationem remanet color panis, & color vini, & tamen non remanet ordinatio, ſeu diſpoſitio particularum panis, & vini, quæ poſſit reflectere cum determinata vndulatione lumen, quia nullo modo remanent ipſæ particulæ: vbi verò illæ non ſunt, neq; dici poteſt manere illarum diſpoſitionem, & contexturæ ordinationem, quam priùs habebant, cùm hæc non ſit entitas ab illis realiter diſtincta, ſed ad ſummùm modalitas earum, quæ ſine illis eſſe non poteſt. Præterea in Hoſtia conſecrata adeſt color panis, & in Calice color vini poſt conſecrationem ſiue dies ſit, ſiue nox; & ſiue in tenebris abſcondatur, ſiue in lumine exponatur ſemper adorabile Sacramentum. Ergo color eſt aliqua entitas accidentalis, condiſtincta ab ordine, & diſpoſitione partium rei coloratæ, & quæ naturaliter ineſt rebus coloratis de ſe non lucidis independenter à lumine, & quæ in illis adeſt etiam dum aliunde non illuſtrantur.

Obijcitur eſſe in Euchariſtia colores panis, ac vini, etiam lumine abſente.

26 Pro reſponſione Aduerto non debere nos reuocare in dubium, vtrùm Auctores Theologi rectè in plurali numero vſurpent ſpecies panis, & ſpecies vini, tametſi Eccleſia, & Concilia nonniſi in ſingulari loquantur, dum aiunt contineri Chriſtum Dominū ſub vtraq; ſpecie, ac ſignanter ſub ſpecie panis, ac ſub ſpecie vini: & ſi quando loquuntur in plurali, non loquantur de ſolius panis, vel ſolius vini accidentibus, ſed de vtriuſq; ſimul. Præterea ab Eccleſia & Concilijs definitum quidem eſt non ſolùm, quòd in venerabili Sacramento non maneant accidentia cum ſubiecto, ſiue inhæſionis, ſiue denominationis; ſed etiam quòd remaneant de facto accidentia ſine ſubiecto; Nihilominus certum eſt non eſſe definitum, quæ & quot ſint huiuſmodi accidentia, & multò minùs definitum eſſe, vtrùm inter accidentia ſic remanentia, color ſit aliquid ante conſecrationem afficiens ſubſtantiam panis, aut vini intrinſecè, ac permanenter per modum formæ, & actus primi potiùs, quàm per modum actus ſecundi, & exercitij alicuius circa prædictam ſubſtantiam exerciti, quod deinde poſt cōſecrationem maneat quidem, ſed eo modo, quo ſucceſſiua dicuntur manere, ſeu durare, & quo modo manebat ante conſecrationem. Quinimmò dum in hymno ad Laudes Feriæ 4. Eccleſia ſic canit, *Rebuſq; iam color redit vultu nitentis ſideris*, nemo debet audere opponere illi permanentiam colorū, quos illa ſupponit recedere à rebus eo ipſo, quòd non illuſtrantur, quemadmodum aſſerit redire quando iam iterum illuminantur.

Ab Eccleſia definitum eſt quòd in Euchariſtia maneant accidentia, & ſine ſubiecto.

Sed nihil de coloribus.

Ex hymnis Eccleſiæ probatur receſſus colorum ad receſſum luminis.

27 Deniq; Aduerto, præpoſterè philoſo-

loſophari eos, qui de ſenſibilium rerum accidentibus tractantes, eorumq; naturam exquirentes, proponunt ſibi ſaluandum quamminimum numerum Miraculorum interuenientium in maximè admirabili Sacramento Euchariſtiæ. Quaſi verò, vel ipſe Creator Deus in condendis rerum naturis præuidens inſtitutionem huius Sacramenti, eas formauerit cum relatione ad futuram illam Inſtitutionem pauciſſimis miraculis faciendam; vel Chriſtus Dominus nequiuerit inſtituere Memoriam Mirabilium ſuorum eo modo, atq; ijs in rebus, quæ magis ipſi placerent, magiſq; conducerent ad fines ſapientiſſimè ſibi propoſitos, debueritq; in hoc ſectari paucitatem Miraculorum potiùs, quàm pro arbitrio ſuo vti rebus, quas omnes Pater poſuit in poteſtate illius. Itaq; malè ſibi complacent de ſua philoſophia, qui vt pauciora miracula dicatur Deus perpetuò operari in Sacramento Euchariſtiæ, aſſerunt aliqua in eo de facto adeſſe tanquam reales entitates, operantes præſertim circa ſenſus noſtros effectus aliquos, quos alij exiſtimant ſuppleri à Deo, occultante præſentiam Chriſti Domini, & abſentiam miraculoſam ſubſtantiæ panis, ac vini.

Præpoſtera philoſophia, quæ ex paucitate miraculorum ſuppoſita in Euchariſtia, arguit res ſenſibiles.

28 Neq; ſanè timendum eſt, quod iactanter obijciunt, Deum alioquin illudere ſenſibus noſtris, ſi non adſint reuera in Sacramento omnia illa entia, quę ipſi putant immediatè ſentiri in pane, ac vino nondum conſecratis. Quia per priùs debent illi probare, quomodo ſenſus noſter naturâ ſuâ verſetur circa ſenſibilem ſubſtantiam panis, ac vini, aut etiam circa determinatum aliquod accidens talis ſubſtantiæ, quod aliunde probetur eſſe tale: ac poſtea ſi opus erit pro vitanda ſenſuum deceptione, dicendum erit eos eodem illo modo poſt cõſecrationem verſari circa idem aliquod obiectum immediatè ſenſibile, ac proinde hoc ipſum, dabatur ante conſecrationem, remanere pariter poſt conſecrationem. Cæterùm donec non probatur quomodo res naturaliter ſe habeat in ſenſationibus noſtris circa panem, ac vinum, nihil concludi poteſt de modo, quo illæ verſantur circa ſpecies panis, ac vini in Sacramento, quia nunquam probabitur Chriſtum Dominum non debuiſſe inſtituere huiuſmodi Sacramentum in rebus, quarum ſenſatio requireret, vt multa per ipſum miraculosè ſupplerentur, ſi vellet occultari myſterium. His prænotatis vniuerſim de omnibus accidentibus in pane, ac vino ſenſibilibus,

Nulla eſt illuſio ſenſibus noſtris facta à Deo in Sacramento Euchariſtiæ &c.

29 Reſpondeo ad Obiectionem. Et Primò nego remanere poſt conſecrationem in Sanctiſſima Euchariſtia colorem panis, vel vini, tanquam aliquid, quod priùs ineſſet pani, vel vino, etiam non illuſtratis. Etenim quidquid ſit de remanentia ordinationis, ac diſpoſitionis particularum panis, & vini, quæ videtur ſpectare ad figuram ipſius panis, ac vini; nos iam expreſsè docuimus, colorem non conſiſtere formaliter in huiuſmodi ordinatione, ac diſpoſitione partium.

Non remanet in Euchariſtia color panis, vel vini, vt quid diſtinctum à lumine.

Deinde quàmuis nihil poſſit nos cogere ad aſſerendam vllam remanentiam coloris in Euchariſtia, ſi ante conſecrationem non eſt color in pane, aut vino permanens; nihilominus vt non ſine veneratione excipiamus multorum dicta, qui cùm putent colores ineſſe permanentes rebus coloratis, aſſerunt remanere in Sacroſancta Euchariſtia colores panis, ac vini, Reſpondeo prædictos colores remanere dupliciter, Primò quidem fundamentaliter, & quaſi cauſaliter, quatenus remanet aliqua tandem, ſiue exigentia, ſiue remora aptitudo ad reflectendum lumen cum certa aliqua agitatione. Secundò remanere colores verè, ac phyſicè quoad ipſam illorum formam, ſed ſucceſſiuè, eo modo quo illi permanere poſſunt, & ſicut manebant in pane, ac vino ante conſecrationem. Videlicet quatenus lumen, quo panis, ac vinum illuſtrabantur, ab ipſis continua ſucceſſione reflectebatur quoquouerſus, ſuſcepta determinata vndulatione modo iam ſæpe explicato: ex quo fiebat, vt vbicunq; poneretur oculus, afficeretur tali lumine, ac per illud determinaretur potentia viſiua ad apprehenſionem obiecti ſub tali colore,

In quo ſenſu maneant colores panis, vel vini in Euchariſtia.

cum

cum tali figura, immò & vt poſiti in tali loco, & in tanta diſtantia, vt alibi explicauimus. Ita etiam poſt conſecrationem lumen eodem modo reflexum, & ſimili agitatione vndulatum dirigitur ab vtraq; ſpecie Euchariſtica quoquouerſus, & dum incurrit in oculum facit eundem ipſum effectum, quem faceret ſi reuera adeſſet ſubſtantia panis, ac vini, determinando ſcilicet potentiam viſiuam ad eandem apprehenſionem obiecti, de qua ſuprà. Igitur, & effectiuè, ſeu quoad effectum, & formaliter ideſt quoad entitatem, ſeu formam coloris, dici poteſt manere, ac ſucceſſiuè durare poſt conſecrationem eundem illum colorem, qui ante conſecrationem apparebat in pane, vel vino, dummodo non deſit lumē eodem modo directum, ac diffuſum versùs ſpecies in Euchariſtia manentes.

Figura ſucceſſiuè mutata in re colorata.

30 Neq; verò videbimur aliquid noui, aut nimis duri aſſerere, ſi aduertatur non deeſſe, qui talia (quàmuis falsò) philoſophantur de figura omnium corporum, eam ſcilicet non manere eandem in indiuiduo, dum corpus localiter mouetur, ſed tantummodo in ſpecie, & continua ſucceſſione mutari; quia putant illam conſiſtere in ſola vbicatione partium ipſius corporis figurati: atq; adeo in Euchariſtia nonniſi ſucceſſiuè per ipſos dici poteſt manere figuram panis, ac vini, dum Sacramentum transfertur. Immò ſi talis vbicatio particularum panis, ac vini fuit aliqua modalitas, vt multi aſſerunt, non verò entitas realis; iam prædicti Philoſophi non poſſunt vllo modo admittere, in venerabili Sacramento remanere figuram ipſam, quæ fuit panis, aut vini. Ergo neq; illis videatur durum, quòd neque remaneant colores, qui nunquam præfuerunt.

31 Quoad cauſam verò coloris, ſaltem impropriè ſic dictam, rei coloratæ, & de ſe non lucidæ intrinſecam, quam diximus eſſe diſpoſitionem, & quaſi contexturam particularum, aut etiam configurationem pororum in ipſa re colorata, hîc nulla debet eſſe difficultas. Quia vel conceditur hanc remanere, non ſecùs, ac remaneat ipſa quantitas, & figura panis, ac vini, & conſequenter poterit ea præſtare ſuum effectum vt antea, hoc eſt reflectere lumen, illudq; afficere modo ſibi conuenienti, quemadmodnm etiam aliud quidpiam valde fluidum, putà aër, poterit dici reflecti cum tali obliquitate dependenter à figura panis conſecrati: vel ea negatur remanere, & tunc concedendum eſt Deum ſupplere virtutem illius, imprimendo lumini eundem illum reflexionis motum, eandemq; agitationem, quam ſuo modo prædicta cauſa impreſſiſſet. Porrò qui hoc dixerit, non debet conſequenter cenſere durum, atq; improbabile, quòd Deus ipſe effectiuè ſuppleat, & apparentiam, ſeu viſibilitatem colorum, & multa alia, quæ ſaluanda ſunt pro occultatione ſacroſancti huius Myſterij, de quibus nunc agere noſtrum non eſt.

Reflexio luminis à ſpeciebus Euchariſticis, an à Deo ſuppleatur quod deeſt?

Penetratio luminis cum Corpore Chriſti in Euchariſtia.

32 Non poſſumus tamen non aduertere, nullum fore inconueniens, ſi dicatur penetrari cum corpore, ac ſanguine Chriſti Domini lumen, quod videmus tranſmitti præſertim per ſpeciem vini in Calice conſecrati: quia ille ipſe Dominus, qui non renuit penetrari cum muris, aut oſtio Cænaculi occluſi, potuit ſimiliter non abhorrere penetrationem ſui cum lumine quocunq; ob altiſſimos, ac verè Diuinos fines, quibus voluit celari hoc Myſterium. Vel ſi hoc non placet, afferatur alius modus ſaluandi, quòd lumen tranſeat per ſpecies præſertim vini in Euchariſtia, & quidem patiendo eandem prorſus refractionem, diſſipationem, & colorationem, quam patiebatur, vel pati poterat antequam vinum conſecraretur. Quæ omnia nos dicimus fieri quidem miraculosè, ſiue pro illis dicatur vnicum exerceri miraculum, ſiue multa: Sed non putamus fieri abſq; prædicta penertratione, ſi de facto illud idem lumen, abſq; noua productione, & ſubſtitutione alterius luminis, procedit per diaphanum poſt ſpecies Euchariſticas, quod per idemmet diaphanum proceſſiſſet, ſi ſpecies illæ non fuiſſent interpoſitæ. Nempe cenſemus corpori Chriſti Domini minimè

tri-

Corpora Beatorū an diaphana?

tribuendam eſſe diaphaneitatem, qualem ſuo loco definiuimus, & quam conuenire corporibus Beatorum nō eſt certum, vt certum eſt illis concedendam eſſe penetrabilitatem cum alijs corporibus obſtaculum facientibus: alioquin Beati non poſſent inuicem ſe videre, quia corpus perfectè diaphanum eſt inuiſibile, vt patet in aëre puriſſimo, & cryſtallo item puriſſima.

Nulla ratio cur etiam in tenebris ſint colores inter ſpecies Euchariſticas.

33 Poſtremò nimis confidenter in obiectione aſſeritur, ſed non probatur, etiam in tenebris adeſſe colorem panis, aut vini in Sacramento Euchariſtiæ: quę aſſertio oritur ex falſa ſuppoſitione, quòd ſcilicet panis, ac vinum, cæteraq; corpora colorata habeant in ſe colorem independenter à lumine. Sed hanc interim nos tandiu negamus, donec probetur ab ijs, qui ſic obijciunt.

Euidens apparentia coloris vt intrinſeci rei viſæ, non probat abſolutè, &c.

Eâdem facilitate repellendi ſunt, qui dicunt ſe oculis ipſis euidenter ſentire colorem, tanquam permanenter intrinſecum rei coloratæ, quam aſpiciunt. Nimirum æquè euidenter potentia viſiua iudicat de loco, in quo res viſa apparet, ac de figura, & colore ipſius. Quemadmodum ergo ratio cur obiectum appareat in tali determinato loco, & ſub tali figura, ſic pendet à modo, quo oculus in ſe afficitur, vt illud tamen poſſit aliquando euidenter apparere vbi non eſt, & ſub figura ab ipſo aliena; ita pariter non obſtante prædicta euidentia aſſerta dicendum eſt, apparentiam coloris pendere à modo, quo idem oculus afficitur. Et quia in propoſito noſtro præter lumen nihil eſt, à quo dicatur affici oculus, vt probauimus *ad Propoſit.* 40. reijciendo ſpeciem intentionalem viſoriam, conſequens eſt vt ab eodem lumine pendere dicatur determinatio potentiæ viſiuæ ad apprehenſionem coloris in re viſa. At quocunq; modo ponatur lumen afficere oculum, is demum non faciet, vt color ſit permanenter in obiecto, quàmuis in eo apparere dicatur, ſicut nec facit vt obiectum ipſum ſemper habeat de facto figuram, ſub qua videtur, aut ipſum reuera ſemper ſit, vbi apparet ex vi ipſiuſmet luminis in oculo recepti. Ergo nullo modo probatur colorem reipſa, & permanenter eſſe in obiecto viſo, quàmuis concedatur ipſum ſic ibi apparere euidenter. Vide quæ diximus ſuprà ad finem *numeri* 19.

34 Scio diſtinctionem illam toties cantatam, de ſenſibili proprio vnius ſensûs, & ſenſibili communi pluribus ſenſibus: nec ignoro diſparitatem, quā multi conantur hinc deſumere, dicentes poſſe quidem errare, ac decipi ſenſum noſtrum circa ſenſibile commune, non poſſe autem circa proprium: atque adeo non poſſe viſionem noſtram verſari circa colorem, qui reuera non ſit à parte rei in obiecto, eſto poſſit apprehendere in obiecto figuram, aut ſitum, locumue, qui de facto illi non competat. Verùm quidquid ſit de huiuſmodi deceptione ſenſuum, & de prædicta diſtinctione ſenſibilis proprij, & communis, ea tamen non facit ad propoſitum noſtrum, quando iam certi ſumus eodem modo affici à lumine oculum, ſiue videat colorem vnum exempli gratiâ rubeum permanentem, ſiue duntaxat apparentem: vt probatum eſt præſertim *ad Propoſ.* 33. Euidentia verò, quam videmur nobis habere de tali colore extra oculum quieſcente æqualis eſt in vtroq; caſu, ergo non magis facit pro vno, quàm pro alio: & in vtroq; corrigenda eſt, cùm proueniat ab iiſdem falſis præiudicijs, quibus olim aſſueuimus, ducti ex eo quòd non poſſumus cognoſcere oculis ipſum luminis fluxum.

Poſſe, vel non poſſe decipi ſenſum circa ſenſibile proprium, hic nihil ad rem.

35 Dices. Eſto color non ſit in loco, vbi apparet, quando radij venientes ad oculum alicubi priùs refracti fuerunt, vel reflexi; attamen negandum non eſt vniuerſaliter colorem reuera eſſe alicubi extra oculum, & ſentiri à potentia viſiua, cui obijcitur, & à qua repræſentatur etiam potentiæ internæ. Siquidem viſio ſit quidem in oculo, ſed verſatur circa aliquid poſitum extra oculos, quod propterea dicitur eius obiectum externum. Cùm ergo color ſit extra oculum, à quo videtur, iam non eſt aſſignabile vbinam ille ſit præterquam in re, quæ apparet colorata, tum

Potentia externa requirit obiectum externum.

Color viſus debet eſſe alicubi, at nullibi meliùs, quàm in re colorata.

quia in diaphano intermedio non eſt color, ſaltem viſibilis, nec alius excogitari poteſt locus pro colore viſo; tum quia quemadmodum figura eſt in re, quæ apparet figurata, ita & color eſt in re, quæ apparet colorata. Denique per accidens eſt, quòd aliquando decipiatur potentia viſiua ob refractionem radiorum, conſignantium obiectum viſum in loco, vbi non eſt. At eſſet valde per ſe, & continua deceptio potentiæ, ſi color non ſit in re colorata, in qua ille ſemper, ac per ſe apparet: nec poteſt admitti, quòd huiuſmodi potentia ex natura ſua ordinetur ad errorem.

Potentia non ordinatur ad errorem.

36 Reſpondeo tamen non potuiſſe naturam congruè obtinere, vt obiectum viſibile appareat in aliquo determinato loco, niſi aliquid ab eo dirigatur ad oculum, & ita intret formale organum viſionis, vt per eandem lineam talis ingreſsûs in retina, determinetur potentia viſiua ad apprehenſionem obiecti, tanquam in tali linea collocati, immò & in tanta quoque diſtantia, quanta eſt inter oculum, & locum, vbi multi radij in oculo reipſa recepti concurrerent, ſi iuxta ipſorum extrauergentiam protenderent antrorſum extra oculum, vt alibi explicauimus. Quòd autem vitio noſtro ex tali miniſterio luminis ſequatur aliqua deceptio animæ apprehendentis ipſum colorem tanquam permanentem in obiecto viſo; id prorſus eſt præter intentionem naturæ, quæ principaliter intendit inſtruere nos circa obiecta principalia, vt poſſimus percipere vbinam ſint corpora ipſa colorata, non verò colores: & quæ præterea reliquit nobis modum corrigendi hunc errorem per potentias ſuperiores, quemadmodum etiam prouidit modum corrigendi apparentiam falſam colorati obiecti in loco non ſuo: nimirum examinando per diſcurſum, quid operetur in organo viſionis id, quod tranſmittitur ab obiecto in ipſum organum, & quomodo per illius perceptionem determinetur potentia ad apprehenſionem loci, in quo apparet obiectum. Brutis verò debuit ſufficere, ſi ſic iuuentur per viſionem ad proſequenda vtilia, & vitanda noxia, quæ non ſunt ipſi colores, ſed corpora ipſa colorata. Deniq; ſicut à natura determinamur ad percipiendum ſonum vt factum eo ipſo momento, quo illum audimus, licèt multò priùs alibi reuera factus fuerit, iuxta vulgatem opinionem, vel vt factum alio in loco, quàmuis fiat in ſola aure; ita minimè inconuenienter dici poterit nos determinati per viſionem ad apprehendendum colorem vbi non eſt: quia non habuit natura aliquid melius, quo poſſet vniuerſaliter connectere omnia viſibilia cum oculo, viſionis inſtrumento, quæ tamen connexio neceſſaria fuit, cum nequeat eſſe actio in diſtans, & obiectum per ſolam exiſtentiam non ſit ſufficienter aptum determinare potentiam ad actū.

Natura ſufficienter prouidit potentiam viſiuam circa obiecta principalia.

Potentia auditiua determinatur ad ſentiendum ſonum vbi, & quando nō eſt.

37 Vlteriùs nego, colorem eſſe obiectum viſionis externum ſimul, & permanens, ac nego per viſionem cognoſci hanc permanentiam eiuſdem in indiuiduo coloris continuò durantis in obiecto viſo, quod apprehenditur coloratum. Sufficienter enim ſaluatur quidquid in viſione noſtra experimur, ſi ponatur lumen continua ſucceſſione profundi ab obiecto viſo ad oculum, modo iam ſæpius explicato. Non ergo dicatur, potentiam viſiuam ordinari ad errorem, quia illa non ordinatur ad apprehenſionem coloris, tanquam permanenter inexiſtentis rebus coloratis, cùm ne poſſit quidem illa diſcernere inter permanentiam, vel fluxum, ac ſucceſſionem velociſſimam luminis diffuſi, aut ſimilis alicuius corporis fluidi. Proinde ſi illa aſſeritur verſari circa colorem, in rebus coloratis aliquo modo receptum, & tamen negatur colorem eſſe in prædictis corporibus viſibilibus non lucidis, quando non illuſtrantur, nihil admittitur, quod rei veritati repugnet: quia color ille in viſibilibus admiſſus, ac per viſionem perceptus, non eſt aliud quàm lumen, in ipſis ſucceſſiua profuſione receptum: in ipſis inquam receptum, non tamen vt in ſubiecto, cùm lumen ex ſuprà probatis non ſit accidens, ſed ſubſtantia ſubtiliſſima, fluida, & apta reflecti poſtquam permeauit paucos aliquot poros corum

Potentia viſiua non iudicat de permanentia coloris.

Cognoſcit tamen colorem, vt in rebus coloratis.

cor-

corporum, quæ colorata dicuntur.

Color, ſeu lumen etiam in retina oculi, eſt obiectum externum.

38 Denique quando dicitur ſenſum viſionis eſſe circa obiectum externum, id intelligitur principaliter quidem de rebus lucidis, aut vulgò coloratis, quæ ſunt obiectum principale: immò & ipſum lumen receptum in retina oculi eſt tamen aliquid externum, ideſt non receptum in anima, vel potentia, neq; ſubiectatū in organo ipſo viſionis, cùm ſit ſubſtantia corporea per ſe ſubſiſtens. Quemadmodum guſtus eſt potentia externa, & tamen verſatur circa guſtabilia, intra ipſum ſenſorium guſtus recepta.

Concluditur pro hac Propoſitione.

Maneat ergo colorem eſſe quidem in corporibus coloratis, eo modo quo in illis eſt lumen, videlicet ſucceſſiuè, ac minimè ſubiectiuè: at dum ea non illuſtrantur, nec de ſe lucida ſunt, colorem in ijs non eſſe actu, & formaliter: quia color nihil aliud reuera eſt, quàm lumen ſub aliqua ſpeciali viſibilitate ſenſibile, ad quam peculiarem rationem ſentiendam determinatur potentia viſiua per ipſum ſolum lumen, ſed determinata aliqua vndulatione diffuſum, & in retina oculi cum peculiari impreſſione receptum.

Subuertitur principale fundamentum Opinantium in contrarium.

Quid principaliter moueat opinantes in contrarium.

39 Hactenus dicta certiſſimè videbantur poſſe ſufficere ad aſſerendam huius noſtræ Propoſitionis veritatem. Quia tamen dum ſæpius de hac re diſputarem cum doctiſſimis viris, animaduerti illos iterum, atq; iterum recurrere ad euidentiam ocularem, quam dicunt ſe habere de colore, permanenter infixo corporibus viſibilibus, ac de ſe non illuſtribus, tanquam de re contradiſtincta à lumine, neq; illos poſſe vllis rationibus dimoueri ab huiuſmodi ſacra ara, quam mordicùs apprehenderunt; idcirco exiſtimo non fore ſuperfluum, ſi adhuc profundiùs conabor eruere, atq; ſubuertere fundamenta illorum ſententiæ, inquirendo quæ ſit hæc euidentia, quam iactant ſe habere de coloribus permanentibus, & quam præferunt argumentis omnibus per nos allatis, aut etiam afferendis.

Non minor eſt euidentia in viſione de coloribus apparentibus, quam de permanentibus.

Igitur & ego recurro ad euidentiam, quam habemus de apparentibus coloribus, ac perſiſto in paritate non ſemel allata, quòd videlicet non minùs euidenter de viſu iudicamus eſſe reuera in corpore aliquo opaco illos colores vocatos apparentes, ſub quibus illud ſpectamus, quando ad ipſum terminantur, & ab ipſo reflectuntur radij exempli gratiâ per vitreum priſma trigonale traiecti. Quemadmodum igitur conceditur falſam eſſe, & corrigendam hanc apprehenſionem de coloribus apparentibus, ſi illi putentur eſſe aliquid præter lumen, ita & cenſendum de apprehenſione colorum permanentium, quia æquè fortis eſt vtriuſq; cognitionis per ſenſum certitudo, vel (ſi placet) euidentia: ergo ſi vna deprehenditur falſa, altera poteſt eſſe ſaltem ſuſpecta, & non abſolutè efficax.

Diſparitas inſufficiens.

40 At inquiunt, habemus ex alijs cognitionibus etiam per ſenſum, quòd illi colores apparentes reuera non adſunt, & ſaltem non poteſt ſuſtineri, quòd ſint aliquid præter lumen: at de permanentibus ex oppoſitò habemus, quòd reuera ſint, & quòd independenter à lumine producantur, & conſeruentur, vel ex eo quòd ijdem ſemper apparent, quocunq; lumine, & quocunq; in ſitu illuſtrentur, & vt illi ſentiantur non eſt cur lumen peculiari aliquo modo refringatur, aut diſſipetur: nulla enim inflexione, aut agitatione luminis artificiosè procurata apparent ſtatim, ac ſemper ijdem prorſus colores in ſuperficie eiuſdem vnius corporis: quod eſt euidens argumentum, eſſe in tali corpore fontem, ac principium talis apparentiæ, lumen verò eſſe meram conditionem requiſitam, vt tale principium ſentiatur ab oculo.

41 Euge. Præclaram ſanè philoſophiam, quæ quoties mihi decantatur, toties irritat bilem. Sed reſpondeo ſeparanda eſſe, & diſtinguenda hæc duo. *Primum* quòd colores appareant, ſeu ſentiantur ab oculo: *Alterum* quòd appareant vt collocati in tali loco. Quoad

Digitized by Google

Diſtinguendum eſt inter apparentiam & locum apparentiæ.

Secundum, exiſtimo ſatis declaratum à nobis, ac probatum *ad Propoſ.40. à num. 46.* radicem, & cauſam talis apparentiæ conſiſtere intra oculum, nempe in ſitu, ac directione radiorum, impreſſionem facientium in retina: neq; ſcio aliquid in contrarium diſtinctè afferri ab ijs, contra quos nunc agimus. Non ergo inferri poteſt, quòd colores reuera ſint in loco, in quo conſignantur ab apprehenſione, ex eo quòd ſemper illi appareant in vno loco: ſed pro ſaniore philoſophia inferendum eſt immediatè, quòd oculi retina ſemper tali aliquo modo afficiatur à radijs colores illos exhibentibus. Quòd verò eodem ſemper modo, hoc eſt cum eâdem diſpoſitione, ſeu directione inſigantur oculo radij, quos aliquod corpus illuſtratum reflectit ad illum, etiamſi radiatio illuſtratiua veniat ad illud corpus ex vna potiùs parte, quàm ex alia, & nulla procurata fuerit artificioſa diſſipatio, vel diffractio in profuſione luminis; id minimè mirum eſt, ſi attendantur, quæ diximus *ad Propoſ. 40. num. 37. & ſequentibus*, de reflexione luminis factâ à corpore opaco non ſpeculari. Sed neq; hinc inferri poteſt permanentia aliqua colorum in tali corpore reflectente, quia ſufficit quòd in eo permaneat eadem ſemper ad ſenſum diſpoſitio particularum in ſuperficie, minutiſſimè diſiunctarum, & ad quaſcunq; plagas numero ſufficienti conuerſarum, vt alibi explicatum eſt.

Ex eo quòd colores ijdem appareant ſemper in eodem corpore, non arguitur eorum permanentia in illo.

Ex oppoſitò quando lumen artificioſo aliquo vitro interpoſito refringitur, aut aliqua alia vi diſſtingitur, ac diſſipatur, non eſt mirum quòd apprehenſio colorum apparentium eos conſignet ad locum, vbi non ſunt; quia ordinatio radiorum in oculo eſt, & ipſa diſſipata, & ſaltem non ſemper directa ad eum locum, in quo eſt corpus illuſtratum, & reflectens lumen ad vitrum potiùs quàm ad oculum. Sed hinc non debet inferri falſitas talium colorum, aut natura in illis diuerſa ab ea, quam concedimus coloribus, ſemper & eodem modo apparētibus ſuper aliquo determinato corpore in ſuo ſtatu naturali conſeruato.

Neq; rerum diuerſitas à natura colorum apparentium, &c.

42 Quoad *Primum*, in quo eſt maior difficultas, dico, Id quod debet maximè attendi in præſenti quæſtione eſſe immediatum animæ determinatiuum ad apprehenſionem talis coloris: hoc autem determinatiuum ſatis iam probauimus non eſſe aliud quàm lumen receptum in retina oculi, tam cùm ſentitur color apparens, quàm cùm fixus, ac permanens. Ex quo inferimus eandem quoq; fieri in vtroq; caſu ſenſationem, & idem prorſus eſſe formale, ac immediatum obiectum, quod apprehenditur, ſeu ſentitur per viſionem, ſiue color dicatur permanens, ſiue dumtaxat apparens, quia impoſſibile eſt, quòd eadem potentia determinetur ad diuerſos ſpecie actus per vnum, & idem determinatiuum: quemadmodum impoſſibile eſt, quòd per diuerſa determinatiua naturaliter vna potentia cogatur ad eliciendos actus eiuſdem ſpeciei. Immò etſi daretur, quòd à pluribus ſpecie diuerſis determinatiuis, in viſionis organo receptis, potentia viſiua poſſit determinari ad vnicum ſpecie actum, ſicut in genere effectiuo poteſt vnus idem effectus prouenire à pluribus cauſis (de quo ſatis diximus *ad Propoſ. 33. num. 5.*) nihilominus negandum adhuc eſſet, poſſe ab vno eodem determinatiuo potentiam determinari ad actus ſpecie diuerſos, quia maior eſt repugnantia in hoc, quàm in illo: ſiquidem eſſet, & non eſſet vnum determinatiuum, immò eſſet, & non eſſet determinatiuum, & vlteriùs deberet quæri aliquid aliud, per quod ipſum determinaretur ad mouendam potentiam hîc, & nunc ad vnum potiùs, quàm ad alium ex pluribus actibus, ad quos dicitur aptum illam determinare, ac mouere.

Idem eſt determinatiuũ viſionis, ſiue color ſit apparens, ſiue permanēs, & idem ſpecie actus.

43 Cæterùm qualis ſit, & quomodo fiat illa apprehenſio coloris ex vi prædicti determinatiui, hoc mihi ſanè difficillimum explicatu eſt. Sed neq; caret maxima difficultate explicare, quomodo ipſum lumen in retina receptum percipiatur, ſeu ſentiatur ab anima: quàmuis enim facilè intelligatur, lumen ſic receptum in organo potentiæ viſiuæ factum eſſe aliquo modo præſens animæ, orga-

Difficile eſt vlterius explicare quid ſit animam percipere lumen, aut colores.

organum illud informanti; ſupeteſt tamen intelligendum, quomodo deinde illud ipſum lumen fiat formaliter, atq; intentionaliter præſens, hoc eſt quomodo repræſentetur ipſi animæ, ſeu percipiatur ab illa per actum potentiæ viſiuæ. Profectò valde obſcurum eſt, & aliquibus inſufficiens, dicere quòd ad præſentiam, ſeu receptionem luminis in ſenſorio ſtatim, ac naturaliter ſequatur actus ſenſationis, elicitus ab anima, per hoc ſolum ad elicitionem determinata à lumine præſenti, quia & ipſa informat ſenſorium illud, & lumen natura ſua aptum eſt determinare animã ad actuale exercitium potentiæ ipſius naturalis. (Quæ difficultas augetur poſito, quòd lumen non ſit accidens receptum in retina oculi tanquam in ſubiecto, ſed ſubſtantia peruadens quidem oculum, non tamen illum penetrans penetratione propriè dicta.) Videtur enim aliquibus adhuc expeti aliquid aliud, declarans magis quomodo anima à lumine præſenti alliciatur, & quomodo per aliquod velut oſculum anima contingat lumen, aut illud quaſi in ſe recipiat, eiue adhæreat.

At hoc eſſet procedere in infinitùm, & quærere ſemper aliquid, quod mediaret inter animam & id, quod animæ proximum eſt, atq; immediatum. Deniq; vbi ventum eſt ad vltimas, ſeu primas rationes in aliquo genere, quieſcendum tandem eſt, nec ampliùs quærendum per quid aliud formaliter ipſum determinatiuum in actu ſecundo determinet, poſitis ijs omnibus, quæ ad actualem ipſius determinationem requiruntur.

Siſtendum in vltimis rationibus, &c.

44 Quod autem adhuc potiſſimè hîc obſeruandum cenſeo (quàmuis de illo aliquid diximus *ad Propoſ.* 25. *&* *ad Propoſ.* 40. *num.* 75. *&* 83.) & in quo puto pleroſq; falſa opinione decipi, anima in ſuis ſenſationibus non pendet immediatè ab obiecto illo externo, quod ipſa dicitur apprehendere, & quod non ſolùm eſt extra ſenſorium ipſius, ſed aliquando etiam non eſt actu exiſtens dum apprehenditur per ſenſationem. Sufficit enim ſi in organo formali potentiæ receptum fuerit idoneum ipſius determinatiuum, vi cuius illa iam poteſt procedere in actum conuenientis ſenſationis, abſq; noua, & actuali dependentia ab obiecto realiter exiſtente, niſi fortaſſe receptio prædicti determinatiui penderet eſſentialiter ab exiſtentia obiecti.

Senſatio externa nõ pendet immediatè ab obiecto extra ſenſorium, &c.

Exempli gratiâ dum video prunam accenſam, dicendum quidem eſt requiri neceſſariò ad viſionem prunæ, vt lumen aliquo modo rubefactum, ac per radios certa lege ordinatos à pruna diffuſum ingrediatur oculi mei retinam: ſed hoc peracto neceſſe non eſt, vt pruna ipſa exiſtat: poſſum enim elicere viſionem circa illam quantùmuis non exiſtentem, quia ſufficienter prouiſum eſt potentiæ viſiuæ per receptionem idonei determinatiui in organo ipſius, nempe luminis aptè ordinati in retina, quod (vt alibi probatum eſt) conſeruari poteſt aliquo ſaltem modiciſſimo tempore, abſq; vllo actuali influxu prunæ, quæ illud tranſmiſit ad oculum, & quod proprerea poteſt repræſentare oculo prunam, licèt ampliùs non exiſtentem. Ex quibus manifeſtè apparet, animam in viſione prunæ nullam habere immediatam dependentiam, aut eſſentialem, ſeu neceſſariam connexionem cum pruna in ſuo eſſe realis, & actualis exiſtentiæ conſiderata: eſto ſecundùm eſſe intentionale dicatur anima adhęrere ipſi prunæ, hoc eſt per imaginem prunæ in ſe formatam receptamque, quæ nihil aliud eſt, quàm actus ipſe viſionis, formaliter repræſentans animę ſuum obiectum.

Poteſt naturaliter videri aliquid non exiſtens.

45 Et quàmuis communiter dicatur, ocularem viſionem eſſe cognitionem intuitiuam, non debet tamen hoc ita intelligi, vt concedatur prædicta aliqua immediata adhæſio, & quaſi contactus animæ cum obiecto, ſecundùm realem exiſtentiam accepto, ſeu dependentia aliqua actualis ab ipſo ſic ſumpto. Sed ad ſummùm intelligendum eſt, viſionem communiter, ac modo naturali fieri cum aliqua cooperatione ipſius obiecti, ſimul concurrentis per actualem tranſmiſſionem, aut ſaltem reflexionem luminis, aptantem illud, vt fiat

Quo ſenſu viſio ocularis dicatur intuitiua.

fiat idoneum animæ determinatiuum pro viſione: & quia reuera obiectum per viſionem apprehenditur, vt hic, & nunc exiſtens: hoc enim vltimum poteſt ſufficere, vt viſio dicatur Intuitiua. Fuit autem procliue nobis opinari, obiectum dum aſpicitur, per ſuum illud eſſe, quod habet actû à parte rei, ſeu per ſuam actualem præſentiam terminare viſionem noſtram, quia vt dixi, modiciſſimo tempore durat in noſtro oculo lumen, ſeu potiùs impreſſio luminis ab obiecto directè, vel reflexè tranſmiſſi: ac proinde vix poſſumus naturaliter videre oculis aliquid, quod non ſit præſens ſecundùm ſuam phyſicam, ac realem exiſtentiam, & de cuius abſentia poſſimus eſſe certi. Quod quidem ſapientiſſimè prouiſum eſt ab Auctore naturæ Deo, ne alioquin fiat ſumma perturbatio viſionum, qualis fieret, ſi præſente vno obiecto duraret adhuc in oculo determinatiuum viſionis pro alio obiecto priùs viſo, & non ampliùs præſente: hoc eſt ſi lumen eſſet aliquid diu permanens, & non continuò fluens.

Viſio ocularis reuera nõ eſt de vno indiuiduo obiecto.

46 Quin immò aduertendum inſuper eſt, in rigore viſionem non eſſe de tali aliquo indiuiduo obiecto, quàmuis ipſa ſit aliquis vnus indiuidualis actus: ex innumeris enim obiectis vſquequaq; ſimilibus non eſt aſſignare cur vnum potiùs, quàm aliud dicatur viſum, ſeu repræſentatum animæ. Siquidem etſi vnum fuit, quod reuera præparauit, ac de facto tranſmiſit in retinâ oculi quidquid neceſſarium erat ad viſionem ipſius; hoc ipſum tamen ſic tranſmiſſum, & receptum in retina, eſt animæ determinatiuum de ſe indifferens ad vnius potiùs, quàm ad aliorum omnium ſimilium repræſentationem: & actus ipſe viſionis, qui conuenienter elicitur, eſt imago formalis non alligata determinatè ad vnum ex prædictis indiuiduis vſquequaq, ſimilibus. Nos autem quando dicimus viſum eſſe hoc aliquod indiuiduum, plerùmq; non accipimus ipſum ſolum, ac merum actum viſionis, ſed ſumimus etiam præuium illum, vel ſimultaneum concurſum talis obiecti viſibilis: & dicimus prætereà illud terminaſſe actum viſionis, quia ex hypotheſi, quòd velimus deputare paſſiuam illam terminationem vni certo ex innumeris illis indiuiduis, meritò debemus eam illi potiùs quàm alijs attribuere. Sed hypotheſis illa procedit ex falſo præiudicio, quod habemus de immediata, & actuali connexione animæ ſentientis cum reali, & actuali exiſtentia obiecti ſenſibilis, ab ea percepti per ſenſum externum.

Niſi ea ſumatur in iſta ampliatione.

Cur cenſeatur communiter viſio eſſe circa determinatum obiectum exiſtens, &c.

47 Paritur verò, ac fouetur in nobis hoc præiudicium, ex eo quòd in noſtris ſenſationibus externis ſaltem plerùmq; non præſcindimus à tempore, & loco, quæ ſimul coapprehendimus cum obiecto principali: & quia aliunde certi ſumus, non poſſe eodem tempore naturaliter eſſe pluſquam vnum obiectum in eodem vno loco adæquato, propterea fit vt obiectum, quod videmus tanquam collocatum nunc in aliquo loco, cenſeamus etiam eſſe illud vnum aliquod indiuiduum: non enim habemus aliquid melius, quo determinemus rei alicuius corporeæ indiuiduationem, quàm aſſignando illi tempus, ac locum ſimul cum eo coapprehenſum, & ſolemus illud indicare dicendo, hoc quod eſt hîc.

An circa vniuerſalia verſetur viſio, aut etiã ſomniatio brutorum.

Itaq; ſi anima per viſionem ocularem non verſatur circa determinatum aliquod indiuiduum, ergo nec verſatur circa obiecta ſua ſecundùm illud eſſe, quod habent actu extra cauſas, ſeu prout exiſtunt, quia ſic habent illud determinatum in indiuiduis. Neq; ſanè hîc debet habere vim, ſi quis obijciat eſſe noſtras ſenſationes externas alligatas rebus exiſtentibus, non minùs quàm ſenſationes brutorum: & pari ratione vtraſq; non poſſe verſari circa vniuerſalia. Reſpondetur enim, quemadmodum interna brutorum ſenſatio, ſeu imaginatio, quàmuis materialis ſit, verſatur tamen circa aliquid vniuerſale, ſed ſenſibile, & attingit aliquid non exiſtens, ſaltem quando ipſa dormiunt, ac ſuo modo ſomnia vident; ita nullum pariter eſſe inconueniens, quòd & eorum externa ſenſatio, quæ item eſt materialis, & noſtra, quæ eſt ſpiritualis, percipiant aliquid ſenſibile, non tamen indiuiduum

nec

Digitized by Google

nec exiſtens. Somniare autem aliquando ipſa bruta nemo negauetit, qui aduertat illa interdum à ſomno excitari magno cum impetu, ac ſimul ſtatim huc illuc accurrere, quaſi inquirendo aliquid quod in ſomnio præſens habuerint, & cuius apperitu vrgente excitata fuerint. Id ego non ſemel obſeruatum noui in cane familiari, nouique alios plures, qui talia aduerterunt.

Viſio non exprimit totam obiecti entitatem.

48 Ex quibus iam infero, poſſe potentiam ſenſitiuam abſcindere ſibi de ſuo obiecto ſẽſibili aliquam peculiarem rationem, quæ non ſit tota entitas illius, cùm ea non alligetur obiecto ſuo, vt exiſtenti, neq; vt indiuidualiter differenti ab omnibus alijs ſimilibus. Et hoc quidem eſt, quod principaliter Aduerto: nempe ipſam rei ſenſibilis imaginem, ab anima formatam, quæ non eſt aliud quàm actus ipſe ſenſationis, non eſſe adeo perfectam, & fidelem, vt repræſentet rem totaliter ſicuti eſt in ſe, & ſecundùm adæquatam ipſius rationem, ſed ſolùm vt ſenſibilis eſt, & vt perceptibilis per talem ſenſum. Et quia rem aliquam eſſe vno ſenſu perceptibilem pendet à modo, quo potentia determinari poteſt ad ſenſationem per aliquid receptum in organo ſuo formali; idcirco ſi pluribus modis ea poterit determinari, plures etiam erunt rationes ſenſibilitatis, ſecundùm quas eadem res poterit obijci, ſeu repræſentari animæ per talem potentiam ſenſitiuam. Igitur cùm potentiæ viſiuæ determinatiuum ſit lumen, ex alibi aſſertis, & cùm poſſit lumen ſecundùm diuerſas fluitationes diuerſo modo applicari, & afficere organum viſionis; hinc eſt quòd lumen ipſum per viſionem perceptibile ſit ſub diuerſa ſenſibilitate.

Nec totã viſibilitatem.

49 Portò quando lumen purum incurrit in oculos, ſi illud validum ſit, præ magno illius impetu, & actiuitate, vel ipſa fluitatio, qua profunditur, nihil operatur in oculo proprium ipſius, ſed ſola luminis præſentia determinat validè potentiam ad ſentiendum illud per modum fulgoris valde ſplendidi, aut etiam moleſti; vel ipſa quoq; fluitatio vniformiter vndulata concurrit ad certam aliquam determinationem, vi cuius anima ſibi repræſentat lumen cum aliquo candore, nec ſine aliquo ſuo oblectamento. Poſtquam verò huiuſmodi ſenſatio ſæpe repetita fuerit, id quod per illam apprehendimus iam bene memores ita tenemus, vt ab obiectis per alias ſenſationes diuerſas perceptis diſcernamus, & illud vocamus lumen, putamuſq; eſſe aliquid extra animam, vt reuera eſt, quod toties ſit in tali aliquo loco, quoties determinamur ad apprehenſionem illius, vt poſiti in eo loco.

Vna ſenſibilitas luminis, qua vocatur lumen.

At verò cùm lumen, diuerſa aliqua fluitatione criſpatum, afficit idem ſenſorium potentiæ viſiuæ, anima per hoc nouum determinatiuum excitatur ad nouam aliquam ſenſationem potentiæ eiuſdem, vi cuius apprehendit lumen quidem, ſed ſub alia peculiari ipſius ſenſibilitate, vnde & noua etiam ſentitur iucunditas in tali obiecto, quod propterea putamus aliud diuerſum obiectum, illudq; vocamus colorem exempli gratiâ rubrum, quem iudicamus tenera eſſe in tali loco, vbi apprehenditur eſſe, & quoties talem ſenſationem cum tali ſuauitate obiecti exercemus, toties reddimur magis idonei ad diſcernendũ tale obiectum à quocunq; alio. Item cùm lumen aliqua alia determinata vndulatione fluitans incurrit in retinam oculi, anima illud percipit, ſed ſub alia diuerſa ipſius ſenſibilitate, quia determinatiuum ſenſationis eſt diuerſum, ideoq; iudicat illud eſſe obiectum item diuerſum à prædictis, appellatq; illud colorem exempli gratiâ cæruleum. Et ita de alijs obiectis, ſeu rationibus, ſub quibus lumen diuerſimodè obijcitur potentiæ viſiuæ, quas omnes vulgò putamus eſſe entia inter ſe diuerſa, & in aliquo tandem loco tamdiu ſaltem permanentia, quamdiu illa ibi videmus. Deniq; cùm ſentiamus illa omnia eſſe aliquantò ſimilia, & in aliquo conuenientia, vocamus illa communi nomine Coloris, diſtinguentes tamen illa in varias quaſi ſpecies, prout peculiariter illa diſcernimus ab inuicẽ, iuuante nos in hoc etiam ſpeciali illa iucunditate, quam experimur in vna qualibet eorum viſione.

Alia, quæ vocatur color rubeus.

Alia, quæ cæruleus.

50 Itaq;

In lumine ſunt omnes colores, tanquam rationes peculiariter viſibiles.

50 Itaq; dico in lumine quidem eſſe omnes colores, ſed eos nihil aliud eſſe, quàm lumen, peculiari tamen, atq; multiplici ratione ſenſibile à potentia viſiua. Atq; vt magis adhuc id ipſum explicetur, atq; firmetur, aduerto non debere eſſe difficilius concedere, quòd vna, & eadem res pluribus modis ſentiri poſſit ab vna potentia, vnum ſenſorium adhibente, quàm quòd eadem res à pluribus ſpecie, aut genere potentijs ſentiri poſſit ſub diuerſis item rationibus ſenſibilibus, aut etiam ſub vna eâdem ratione. Igitur cùm exempli gratiâ figura alicuius corporis eadem percipi poſſit tum à potentia viſiua, tum à potentia tactiua, vt communiter admittitur; mirum non ſit ſi dicatur idem lumen ſentiri per diuerſas sẽſationes eiuſdem potentiæ viſiuæ, quando præſertim modus applicãdi ſenſorio ipſum lumen, eſt valde diuerſus.

Eadem res ſecundũ diuerſas in ea rationes eſt obiectũ plurium ſenſationum ſiue eiuſdẽ potentia, ſiue diuerſarũ potentiarum.

Quin immò experimur interdum poſſe nos de eadem entitate reali percipere ſimul plures rationes per eandem potentiam ſenſitiuam, vt cùm viſione oculari percipimus, & figuram, & vbicationem, ſeu locum eiuſdem corporis, aut figuræ, vel colorem, & figuram, aut ſitum eiuſdem coloris; ex quibus tamen rationibus viſu ſenſibilibus poſſumus aliquando vnam ſolùm videre, alterâ non viſâ, quàmuis ex multorum opinione adſint omnes illæ rationes ſimul identificatæ. Addo poſſe nos per actum vnius potentiæ ſentire vnam ex illis rationibus sẽſibilibus, & per actum alterius potentiæ tunc temporis ſentire aliam rationem, quæ de ſe quidem potuit percipi etiam à priori potentia, ſi opportunè applicata fuiſſet eius ſenſorio. Exempli gratiâ dum manu tango aliquod corpus, & ſic percipio eius locum verum per tactum, immò & figuram veram, contingere poteſt, vt interim viſione oculari ſentiam locum quidem talis corporis verum, figuram tamen videam valde ab eo alienam, vel figuram eius veram percipiam, ſed in loco non ſuo, ſiue quia inter oculum, & tale corpus interpoſitum fuerit aliquod vitrum peculiariter in rem hanc figuratum, ſiue quia ipſemet oculum meum leuiter digito compreſſerim ad vnum latus, vt alibi expoſuimus. Quo ſanè in caſu dicendum erit, ideo rationes illas, alioqui ſimul ſenſibiles ab eadem potentia viſiua, non ſimul tamen ſentiri, quia non fit debita illa applicatio rei ſenſibilis, vel determinatiui potentiæ immediatè applicandi organo ipſius, quæ requiritur ad earum omnium perceptibilitatem proximam: vt ſatis conſtare poteſt ex ijs, quæ diximus *ad Propoſit.* 40. examinantes per quid formaliter determinetur viſio ad apprehenſionem loci, vel figuræ in obiecto viſo.

Id proueniẽ à diuerſa rei applicabilitate ad ſenſorium potentia.

Id ſpeciatim aſſerendum de lumine.

Itaq; mirum non eſt, quòd lumen inadæquatè, & ſecundùm certam ſolam ſenſibilitatem sẽtiatur per aliquos actus potentiæ viſiuæ, quibus exempli gratiâ ſentimus nos videre purum lumen, & per alios diuerſos actus ſentiatur item inadæquatè ſecundùm aliam rationem in eo ſenſibilem, quæ à nobis vocatur color exempli gratiâ rubeus: & ita de alijs coloribus diſcurrendum eſt. Ratio enim huius diuerſitatis eſt ipſa diuerſa applicabilitas luminis ad ſenſorium viſionis, quæ debet fieri per verum, & ſolum contactum, cùm nec viſio poſſit eſſe abſq; connexione potentię cum obiecto, neq; lumen poſſit ipſum penetrari cum organo potentiæ, vt alibi oſtendimus. Igitur pro diuerſa luminis vndulatione diuerſa etiam fit impreſſio in retina oculi, & diuerſa item fit perceptio coloris in lumine ſic applicato. Quẽadmodum ſuo modo ſonus percipitur dependenter à diuerſo tremore incuſſo in ſenſorium auditionis.

Cur non dicẽdi ſint colores entitates realiter inter ſe diſtinctæ, ac lumini perpetuò inexiſtentes.

51 Non eſt autem vlla ratio cogens nos ad diſtinguendos reipſa in lumine plures huiuſmodi rationes ſenſibiles per viſionem, tanquam plura realia accidentia lumini inhærentia, quemadmodum communiter in aliquo corpore diſtingui ſolent plura accidentia, à diuerſi potentijs ſenſibilia, exempli gratiâ in ſaccharo, vel lacte albedo, quæ ſentitur per viſum, dulcedo per guſtum, & pondus per tactum: ideoq; ſuperfluum eſſet colores ipſos ſic diſtinguere in lumine, & multiplicare entia. Adde quòd ex tali

mul-

multiplicatione imponeretur nobis neceſſitas aſſignandi cur ſemper, & in quolibet lumine adſint omnes colores quàmuis ſic diſtincti, ac de ſe alioqui ſeparabiles, ita vt nunquam non poſſit videri ad quodcunq; lumen verbi gratia candelæ quicunq; color, ſi non deſit corpus opacum ex putatis permanenter coloraris, debito modo, ac proportionato reflectens illud lumen. Poſita enim prædicta diſtinctione, ac ſeparabilitate videretur potiùs rationabiliter aſſerendum ob aliquam cauſam poſſe contingere, vt aliquod ex ijs accidentibus realibus in lumine abeſſet aliquando à cæteris: & tunc non poſſet res aliqua quantùmuis illuſtrata apparere ſub ſuo proprio, aut etiam ſub vllo alio colore. Quod tamen certi ſumus non euenire. Sed vereor ne prolixitatis arguamur, dum fuſiùs proſequimur quæ poſſunt ſtabilire doctrinam, vt ſatis mihi videor poſſe aſſerere, rationibus atq; experimentis abundè iam comprobatam.

Obiectio Vniuerſalis contra multas ex præcedentibus Propoſitionibus.

Vtrũ noſtra doctrina faueat Atomiſtis.

52 Vltimo loco audiendus eſt aliquis contra nos ſic obijciens. Doctrina hactenus ad hanc Propoſitionem, & ad multas ex præcedentibus tradita, nimis fauet Sententiæ Atomiſtarum, qui rerum omnium mutationes, ſiue accidentales, ſiue ſubſtantiales explicant per meram variationem figuræ, aut ſitus inter corpuſcula, certo aliquo concurſu multiformiter permixta; & qui negant qualitates reales ſubſtantiæ ſuperadditas, etiam quas communiter putamus nos ſenſu ipſo percipere. Ergo ſicut illa Sententia meritò, ac ſolidè impugnatur paſſim auctoritate, ac rationibus per quã validis; ita multæ ex præmiſſis Propoſitionibus non debent admitti, ob prædictas rationes, & præualidum pondus auctoritatis.

Negantibus qualitates reales, &c.

53 Antecedens huius Enthymematis probatur *Primò*, quia dum hoc loco negatur Colores permanentes eſſe aliquid præter lumen, quod in *Propoſit.* 24. aſſeritur Subſtantia corporea, cõſequenter negatur etiam Colores eſſe qualitates. At hoc poſito, iam nulla erit qualitas realis: Etenim ſi de vlla qualitate conſtat, maximè de coloribus id certum eſt ex viſione, omnium ſenſationum certiſſima: & qui negauerit hanc qualitatem, debebit cohærenter negare etiam cæteras omnes, quæ alijs ſenſibus percipiuntur.

Et veras productiones ſubſtantialiũ compoſitorũ,

54 *Secundò*. Cùm *ad Propoſit.* 42. variatio coloris in corpore colorato dicatur pendere à variata diſcontinuatione particularum in ipſo corpore, videtur conſequenter dicendum omnem mutationem accidentalem fieri per ſolam variationem ſitus, aut figuræ in atomis, ſeu particulis corporum quamminimis, adeoq; eſſe in corporibus prædictas atomos, & ex ijs componi Continua ſubſtantialia. Quod præterea confirmari poteſt ex vniuerſali corporum omnium poroſitate, ac permeabilitate ab effluuio Magnetico, quæ aſſeritur *ad Propoſ.* 6. ex conceptu formali Diaphaneitatis, de quo in *Propoſ.* 8. & ex multis alijs per aliquot præcedentes Propoſitiones traditis.

In hac parte peres nõ quæritur auctoritas Opinionum,

55 Pro Reſponſione aduerto, meum non eſſe in præſenti taxare vllam Sententiam, aut Claſſem Philoſophorum etiam priſcorum, etſi alioqui plura in ijs falſa agnoſcam, ac reprobem: quin immò iuſtis de cauſis libenter in hoc Opere me ſemper abſtinuiſſe ab auctoritate, quæ ex aliorum opinionibus poterat etiam ſumi ad confirmationem doctrinæ, quam volui rationibus, atq; experimentis ſtabilitam potiùs, quàm enumeratione Auctorum, qui faueant. Igitur quidquid ſit de Conſequente præmiſſi Enthymematis,

Dantur quã litates reales, ſed inter illas non eſt Color.

Reſpondeo negando eius Antecedẽs. Ad cuius probationem Primam, dico plures dari qualitates, phyſicas, reales, etiam immediatè ſenſibiles, vt alibi in hoc Opere ſæpius docui, vel ſuppoſui; ſed nego præ illis conſtare magis de Coloribus, quòd ſcilicet ſint qualitates diſtinctæ à lumine. Immò verò quia illæ ipſæ qualitates phyſicæ, & immediatè ſenſibiles, certis argumentis probantur, & nullum prorſus eſt argumen-

Digitized by Google

ium illis poſitiuè contradicens, è contrariò autem habemus vnde arguamus colores non diſtingui à lumine, quod aliunde nouimus eſſe ſubſtantiam; propterea non eſt cur inter hæc inſtituatur paritas.

56 Concedo equidem nos per viſionem cognoſcere aliquid de re externa, vt colorata, & vt in tali, vel tali loco poſita extra nos; at quòd ibi de facto ſit res illa ſic in ſe colorata, non ſtatim ego concedo, ſed inquiro prius quid ſit illud, à quo determinamur ad talem apprehenſionem: & cùm euidenter agnoſcam, id eſſe aliquid receptum in oculo, examino qua ratione id habeat determinare meam potentiam ad cognitionem rei, vt in tali loco poſitæ: Cùmq; item euidenter deprehendam ex Optica, determinationem hanc haberi à ſitu radiorum in retina oculi diſpoſitorum (vt ſuo loco probaui) & aliunde pariter certus ſim in oculo non recipi ab obiectis viſibilibus aliud quã lumen; ac denique conſtet certiſſimè, poſſe lumen tanquam formale determinatiuum potentiæ viſiuæ, abſq; vllo ſuperaddito repræſentare rem aliquam, vt coloratam, quæ tamen in ſe, & per aliquid diſtinctum à lumine non eſt ſic colorata, vt de lumine apparenter colorato omnes concedunt; Idcirco rationabiliter concludo ſuperfluum eſſe admittere Colores, vt qualitates ſuperadditas lumini, ſi poſſit ſemper eſſe in promptu lumen aliqua certa modificatione præparatum, ita vt valeat repræſentare hic, & nunc certum aliquem colorem, ſed vt exiſtentem in tali loco, ſeu ſuper tali corpore viſo: Quam ſanè modificationem ſemper promptam, vidimus eſſe vndulationem ipſius luminis, peculiari aliqua criſpatione formatam, dependenter à corpore, quod putatur in ſe permanenter coloratum. Igitur qui non amat aſtruere aliquid gratis, ac ſine fundamento neceſſitatis multiplicare entia realia, debet negare dari Colores in corporibus permanentes condiſtinctos à lumine.

Cùm de hoc multa in contrarium ſint argumenta.

57 Non ita de alijs qualitatibus, quas ſenſu cognoſcimus, viget eadem difficultas: ſed obſeruamus eas tolli, vel poni abſq; mutatione, quæ fiat in re alia ipſis connexa, aut etiam ſenſibili per eandem potentiam, per quam illæ ſentiuntur. Quod quidem probare directè, non eſt noſtri inſtituti, cùm nobis ſufficiat quòd oppoſitum non deducatur ex noſtris Propoſitionibus.

Quæ contra illas non militant.

Quin immò aſſero etiam, contra Atomiſtas faciliùs poſita noſtra doctrina de coloribus non diſtinctis à lumine probari, quòd res, quæ guſtu exempli causâ, vel tactu immediatè ſentiuntur, non ſunt corpuſcula ipſa ſic, vel ſic figurata, ſed ſunt qualitates reales in organo ſenſûs productæ ab ipſis ſubſtantijs corporeis tali ſenſorio applicatis. Poſito enim quòd Color aliud non ſit, quàm lumen cum certa fluitatione reflexum à corpore, talem poroſitatem, ac diſpoſitionem ſuarum particularum habente, ſequitur poſſe nos ex colore viſo dignoſcere quaſi à poſteriori huiuſmodi corpuſculorum (ſi darentur) figuram, & aptitudinem ad imprimendum lumini determinatam vndulationem. Rurſus ſi ſapor exempli gratiâ aliud non eſſet quã impreſſio localis factibilis in ſenſorio guſtûs à corpore aliquo talem figuram habente in ſuis atomis; poſſemus item ex guſtatione agnoſcere, quæ ſit huiuſmodi cõfiguratio atomorum in tali corpore, & quotieſcunq; experiremur talem ſaporem, poſſemus arguere corpuſcula illa taliter figurata eſſe, hoc eſt habere figuram idoneam ad ſic mouendum ſenſum guſtatûs: etiamſi ignoremus nomen, ac ſpeciem figuræ illius. Deniq; cùm impoſſibile ſit eandem atomum habere ſimul plures, ac diuerſas figuras, dicendum eſſet non poſſe aliquod corpus apparere ſub certo colore, quin etiam habeat determinatum aliquem ſaporem; exempli gratiâ ſi corpus vnum apparuit ſub colore albo, & in eo ſentimus dulcedinem, debere dulcia eſſe omnia corpora, quæ apparent alba.

Qualitates reales faciliùs probantur poſito quòd lumen ſit ſubſtantia &c.

Nam idem aliquis color eſſet ſemper coniunctus cum certo vno ſapore, &c.

58 Ratio eſt, quia albedo, vt nos probauimus, alligatur certæ poroſitati, ſeu aſperitati minutæ particularum (non tamen atomorum) in corpore albo: ergo ſi corpora componerentur ex atomis,

mis, atomorum figura, & diſpoſitio eſſet illa, à qua ſic determinatè penderet albedo, aliuſue color in certo corpore apparens: & eo ipſo quòd ſemel experti eſſemus corpus album eſſe dulce, argueremus atomorum figuram albedini aptam, eſſe pariter aptam dulcedini palato exhibendæ; & viciſſim figuram pro dulcedine idoneam eſſe quoq; idoneam pro repræſentanda albedine, quia vt dixi, impoſſibile eſt atomos eaſdē, habere pluſquam vnam figuram eodem tempore.

Quod facilè contingit.

Cùm igitur in contrarium conſtet, multa corpora alba non eſſe dulcia, quamuis ſaccharum exempli gratiâ, & dulce ſit, & album, atq; vniuerſim colores eoſdem cū diuerſis ſaporibus vniri in diuerſis corporibus; concludendum eſt ſaporem non conſiſtere in certa figura particularum, ſeu atomorum corporis ſapidi, ſed eſſe qualitatem peculiarem talis corporis, tunc ſenſibilem, quando illud conuenienter applicetur ſenſorio guſtatûs. Quæ de ſapore nunc diximus, eadem ſimiliter intelligantur de calore, ac cæteris qualitatibus tangibilibus.

Species viſoria ab Atomiſtis admiſſa, facilè impugnabiles.

59 Dixi, *faciliùs poſita noſtra doctrina* ſic argui contra Atomiſtas: quia alioqui opinando colores permanentes eſſe in corporibus, & ex vi luminis ea illuſtrantis propagare à ſe ſpecies, vt aiunt, viſorias intentionales, difficiliùs pugnabitur contra ipſos Atomiſtas, admittentes ſpargi à corporibus illuſtratis quaſdam imagunculas, talium corporum repræſentatiuas, quas ſtatuunt eſſe corpuſcula tenuiſſima. Et licèt non deſit modus reipſa validè impugnandi talia figmenta; attamen fortiùs à nobis ea ſubuertuntur argumento iam allato, fundato in prædicta noſtra doctrina.

Viſio an vera reſſetur de Colore, vt permanente in obiectis, eſſeremus.

60 Maneat igitur non deeſſe qualitates phyſicas, reales, & immediatè ſenſibiles; at Colores non eſſe inter illas enumerandos. Et quàmuis clamitetur, nos nihil certius habere per ſenſum, ac teſte viſione nos euidenter illos agnoſcere, vt poſitos in corporibus coloratis; negandum tamen eſt eos ibi eſſe tanquam aliquid permanens, etiam dum corpora non illuſtrantur: nec metuendum eſt ab auctoritate multorum ſic obijcientium, cùm certi pariter ſimus, ſonum apparere nobis vt alibi factum, vbi tamen reipſa non eſt tunc cùm auditur, quam paritatem ne mille quidem Ariſtoteles, vt puto, poterunt mihi ſoluere. Sed potiſſimùm tenenda ſunt, quæ ſuprà *num.* 56. & alibi diximus de modo, quo determinamur ad apprehenſionem rei viſæ, vt coloratæ, & vt exiſtentis in certo loco: & quòd in lumine ſaltem apparente colorato ſentiantur de facto multi colores, tanquam rationes in eo per viſum ſenſibiles, & quæ in ipſo ſemper ſint, nec poſſint rationabiliter probari diſtinctæ ab illo, immò nec debeant dici diuerſæ ab eo, quod per ſimiles actus viſionis ſentitur, dum lumen incurrit in noſtros oculos reflexum à corporibus (vt aiunt) permanenter coloratis. Sed hæc iam fuſiùs ſuis locis expoſita ſunt.

Non fauemus Atomiſtis per inadæquatam particularum diſcontinuationem &c.

61 Reſpondeo iam ad probationem Secundam pro Antecedente Enthymematis *num.* 54. propoſitam: & dico, omnia quæ nobis hîc obijciuntur, vt per nos aſſerta *in Propoſitionibus 6. 8. 42. &c.* nihil prorſus fauere Sententiæ Atomiſtarum. Siquidem diſcontinuatio illa inadæquata particularum, ſeu variatio internæ configurationis, & quaſi contexturæ in corporibus colorem mutantibus, de qua nobis alicubi fuit ſermo, non infert, aut ſupponit compoſitionem ex atomis; ſed neceſſariò ſequitur in corpore præſertim heterogeneo, à quo, ſiue per longam, & naturalem exſpirationem, ſiue per violentam, ac ſubitam exhalationem particulæ aliquæ auolauerint, vel cui perquamminutè miſceatur aliud corpus, inſinuans ſe actuosè per meatus illius quamminimos. Dari autem in pleriſq; corporibus perpetuas fere partium reſolutiones, & exſpirationes, nemo eſt vel modicùm in phyſicis experimentis verſatus, qui poſſit ignorare, vt ſuo loco oſtendimus. Nec ſtatim dici debet Atomiſta, qui aſſerat prædictam particularum variationem in ſitu, & figura ſaltem inadæquatam, quam vel inuiti obſeruamus in plantis areſcentibus, & in fæno exſiccato, no-

Omnes debent admittere in multis corporibus aliquas partium reſolutiones &c.

ua criſpatum rugoſitate contrahentibus ſuas particulas, non tamen vſquequaq; diſcontinuatas, nec reſolutas per totalē, aut atomam diuiſionem.

Sed illis admiſſis ſuperſunt aliæ difficultates cõtra Atomiſtas.

63 Enim verò Atomiſtæ difficiliorem habent prouinciam, & ſupereſt illis adhuc probandum, ea quæ per naturalem, vel artificialem ſeparationem auolant, aut extrahuntur ab aliquo corpore, non eſſe & ipſa phyſicè compoſita, quemadmodum deprehenduntur eſſe illa, quæ remanent de tali corpore, & quæ iterum, ac ſæpius deinde nouam ſubeunt mutationem ſubſtantialem. Profectò ſicut inficiari non poſſumus, nullum fere eſſe corpus ex ijs quæ vulgò agnoſcuntur, in quo non deprehendatur aliqua heterogeneitas, & à quo non poſſit aliquid extrahi per meram ſeparationem, aut ſublimationem; ita viciſſim euidens eſt aliquid de nouo ſubſtantialiter produci, dum ea quæ ſic fuerunt ſeparata, iterum in aliquid aliud tranſmutantur, præſertim per ignefactionem. Et ſanè dum in loco priùs obſcuro excutitur ignis è ſilice, ac multum ſtupæ, vel chartæ accenditur, flamma illa eſt nouū corpus continuum, vt oſtendimus *ad Propoſ.* 4. *num.* 17. contra Atomiſtas id negantes. Immò verò lumen ipſum ex tali flamma profuſum iuxta noſtram doctrinam eſt corpus tenuiſſimum, ſed de nouo productum ex materia inflammata: alioquin dicant mihi cur non appareat lumen, quando eadem materia reſoluitur in aliquid aliud abſq; inflammatione, exempli gratiâ cùm cera igne, aut calore quantùmuis vehementi liquatur, & (vt dicitur) in fumum abit. Verùm non eſt huius loci hæc fuſiùs tractare: quæ tamen confirmari poſſent ex multis, in hoc Opere ſparſim allatis.

63 Sufficit ad rem noſtram, ſi (quod negari non poteſt) agnoſcantur dari ſubſtantiæ corporeæ ſubtiles aliena corpora perpetuò, ac ſubitò permeantes, abſq; totali ipſarum interruptione, immò cum aliqua ſufficienti in ſingulis cõtinuatione partium. Certè ſpiritus animantium id apertiſſimè euincunt, dum manifeſtè deprehenduntur accurrere huc illuc per corpus animalis: nec minùs certò idem probatur ex vapidis, aut etiam ſiccis plurimorum corporum effluuijs, Atmoſphæram replentibus, & mane auroram, veſpere crepuſculum facientibus: adeo vt magnæ imbecillitatis ſit in dubium vocare, vtrùm id poſſit concedi lumini per diaphana transfuſo. Sed hæc abundè iam ſuis in locis diſcuſſimus, nec Obiectionis huius leuitas meretur longiorem moram in ea refellenda.

PROPOSITIO XLVI.

Exponere quæ ſunt mira de Iride.

Cur hic de Iride agatur.

1 HActenus de lumine actum eſt, & de coloribus quidem tum veris, ac Permanentibus, vt aiunt, tum emphaticis, atq; Apparentibus, ſeu vniuerſim, ac genericè. Eſto in exemplum aliquando, & pro argumentis probationum allata ſint multa, quæ obſeruantur in colorationibus luminis, quod per vitreum trigonum, aut per lentem vitteam, aliudue diaphanum aliter figuratum tranſmittitur. Placet nunc ſpecialiter conſiderare, quæ propria ſunt Iridis, non ſolùm vt per hæc certiùs corroborentur, quæ in præcedentibus dicta ſunt de lumine, & coloribus; ſed potiſſimùm quia non poterit non eſſe valdè iucundum, in re alioqui difficillima, vt eſt Iris, cognoſcere euidenter veram illius naturam, ſimulq; deprehendere quàm falsò, vel modicum aliquid de illa ſtatuerint antiqui Philoſophi. Inchoandum itaq; ab eorum expoſitione, quæ non ſine magna omnium admiratione de facto obſeruantur in Iride.

Quid nobis in re noſtra ſufficiat.

2 In primis admiramur in Iride colores

Colores, & colorum ordo in Iride.

lores ipſius, & colorum ordinem. Mirum namq; eſt, quòd in nube fomentur colores adeo iucundi hilareſq; cùm ea nihil aliud ſit, quàm vapor, ſeu aqua tenuis ob ſuam raritatem facta leuis, & in aere ſuſpenſa, quæ tamen conditiones nihil videntur poſſe contribuere ad productionem coloris, qui alioquin, neq; ipſi vapori ſecundùm ſe conuenit, neq; lumini vaporem irradianti.

Quamuis in nube figura incerta.

3 Auget verò admirationem incertitudo figuræ, ſub qua nubes terminatur. Etenim tametſi cauſam ignorantibus admirationi eſt quæcunq; coloratio orta in lumine traiecto per trigonale priſma vitreum, per ſphæram, aut lentem pariter vitream; hæc tamen, & ſimilia corpora determinatam, & ſtabilem habent figuram, vi cuius lumen colorari cenſetur, eò ipſo quòd variatâ in illis figurâ variatur etiam, aut prorſus tollitur coloratio, quantùmuis lumen per eadem ipſa corpora tranſmittatur. Vnde eſt quòd communiter pro ratione colorifica recurritur ad refractionem, vel reflexionem radiorum, vtiq; determinatè pendentem ex ſuperficie figuraque corporum, in quorum peruaſione lumen coloratur. At in nube medio aere ſuſpenſa, quæ pôteſt eſſe determinata figura? Videlicet ipſe vapor in nubem concreſens de ſe non poſtulat terminari eodem ſemper modo, ſed res hîc, & nunc pendet à copia, & qualitate ipſius, ac præterea à vento cogente ipſum vaporem, aut etiam à Solis lumine fortiùs, vel remiſſiùs agente in eundem.

Iidem ſemper colores.

Rurſus quòd iidem ſemper colores appareant in quacunq; Iride, hoc etiam peculiarem exigit admirationem.

4 Sed longè magis mirandum eſt ob eum, quem ſpectamus, ordinem inter colores Iridis, ſiue illa vnica ſit, ſiue duæ ſimul Irides appareant. Nempe cùm vna apparet, infimus, intimuſque color eſt purpureus, violaceus, ſeu vt alij vocant halurgus: extimus verò, ac ſupremus eſt puniceus, ſeu rubeus, croceuſue, intermedius autem communiter cenſetur viridis, eſto non deſit etiam aliquando flauus. At ſi duæ ſimul Irides conſpiciuntur, interior quidem ſeruat eum quem diximus ordinem colorum; exterior autem, & laxior oppoſitum habet ordinem, ita vt ſupremus extimuſq; color ſit purpureus violaceus, infimus ſit puniceus, intermedij verò ſi plures adſint, & ipſi inuertant ſitum, quem ſimiles colores obtinent in minori Iride.

Ordo colorũ contrarius in duplici Iride.

Figura circularis.

5 Poſt colores ſecundum quod in Iride admiramur, eſt Circularis figura, quæ nullam cognoſcitur habere determinationem, vel à nube, intra quam Iris formatur, vel à ſole, cuius nimirum radij æqualiter extenduntur ad omnes partes nubis, & ab iiſdem vniformi pariter vniuerſalitate reflectuntur. Eſt verò maximè adnotandum, figuram hanc Circularem ſeruari in Iride, etiamſi hæc interrupta appareat, & per partiales arcus diuiſa: ſic enim diſponuntur eius fragmenta circa vnum aliquod cêtrum, vt omnia bene cognoſcantur eſſe partes vnius circuli, & ſi non integrati, nec continui. Neq; ſolùm circularis eſt quicunq; partialis arcus de Iride, quando hæc vna eſt, ſed etiam quando duplex, aut triplex; triplicem enim aliquando ego ipſe obſeruaui.

Quamuis Iris interrupta fuerit.

Omnes Irides concentricæ, &c.

6 Quin immò aduertimus, omnes quotquot eidem oculo ſimul apparent Irides, eſſe concentricas, ideſt habere vnum, & idem centrum, ſaltem Opticè, quàmuis non æquè omnes completæ ſint, vel interruptæ, nec omnes inter ſe eodem perfectè interuallo æquidiſtantes. Non eſt autem neceſſe, vt in loco prædicti centri ſit aliquid nubis, cũ poſſit ibi adeſſe, vel purus aër, vel rupes, aut collis, vel ſilua, aut aliud quodcunque, ſiue partialis tantummodo, ſiue integra, & totalis Iris conſpiciatur.

Centrum Iridis in linea recta cum ſole, & oculo.

Inſuper obſeruamus centrum illud, circa quod Iris circulariter diſponitur, eſſe in linea recta cum Solis centro, & cum oculo ſpectatoris intuentis Iridem. Si enim hæc linea per noſtram ſaltem imaginationem extendatur verſus nubem, certiſſimè apparet eam dirigi ad locum, à quo tota Iris æquidiſtat.

7 Porro de hoc circulo non ſemper eadem quantitas apparere poteſt, quan-

tùmuis

De Iride ſpectatur aliquando ſemicirculus, aliquando plus, vel minus.

tùmuis nubes continuata ſit, ac multùm extenſa. Pleiùmq; non integrum ſemicirculum ſpectamus, eòq; ſemper minorem portionem videmus, quo ſol magis eleuatus eſt ſupra horizontem: at Sole poſito in ipſo horizontis plano, in quo iaceat oculus ſpectatoris, integer præcisè ſemicirculus Iridis apparebit in nube, quæ ſupra eundem horizontem debitè præparata ſit. His verò non repugnat poſſe aliquando videri pluſquā ſemicirculum Iridis, vt mihi interdum contigit obſeruare, Sole etiam aliquantulùm alto ſupra horizontem.

Iridis eadem diameter pro quacunque Solis eleuatione.

8 Eſt etiam notatu digniſſimum, Iridis circulum eandem fere ſemper habere quantitatem ſemidiametri, ſiue Sol multùm eleuatus ſit ſupra horizontem, ſiue parùm, & ſiue mane cùm Iris eſt ad Occidentem; ſiue veſperi cùm ad Orientem, nullo in ea vulgò notabili diſcrimine, quæcunq; ſit denſitatis, aut magnitudinis varietas in nube rorulenta, Iridem exhibente. Quod quidem intelligendum eſt reſpectiuè, tam de interiori, quàm de exteriori Iride, ſi plures appareant. Quanta verò ſit latitudo, & varietas, intra quam ſe continet prædicta ſemidiameter, & quomodo illa deprehendatur, dicetur inferiùs ſuo loco. Verùm Iridis altitudo ſupra horizontem non ſemper eadem eſt, immò perpetuò mutatur, & mane quidem minuitur, veſpere autem augetur.

Eleuatio Iridis ſupra horizontem mane perpetuò minuitur, veſpere augetur.

Iris fugit inſequentes, inſequitur fugientes.

9 Narrant prætetea multi, obſeruatum eſſe Iridem inſequi eos, qui ab illa fugiunt, & viciſſim fugere ab illis, qui eam inſequuntur. Quod ſanè nonniſi apparenter fieri concedendum eſt, & de Iride non eàdem numero, ſed alia, & alia, in diuerſo ſemper loco ſucceſſiuè conſpicua oculo progredientis verſus nubem, aut recedentis à nube. Hoc verò potuit facilè obſeruari Primò ex altitudine Iridis, in prædicto progreſſu ſpectatoris non variata: quia quemadmodum in ijs, quæ fixa permanent, ſi ad illa accedamus, videntur nobis fieri altiora, ſi verò recedamus humiliora; ita ex oppoſito cenſentur non permanere in eodem loco, quæ eandem ſemper retinent altitudinem apparentem, dum ad illa accedimus, vel recedimus. Cùm ergo Iridis altitudo ſupra horizontem breui aliquo tempore notabiliter non varietur, quantùmuis multùm properemus verſus nubem, aut ab illa elongemur; hinc procliue eſt vt putemus, illam conſeruare ſibi ſuam eandem à nobis diſtantiam; atq, adeo fugere à nobis dum inſequimur, & proſequi nos dum ab illa recedimus. Deinde poſſumus hoc ipſum aduertere, ex comparatione cum monte, vel ſilua, alioue fixo corpore, inter quod & oculum noſtrum Iris appareat, ſi nimirum nobis motis tranſuerſim, illa tamen appareat ſemper in recta linea nobiſcum, & cum ſtabili illo corpore, aut alio quocunque modo per prædictam comparationem capiamus indicium de fuga, vel inſecutione Iridis, vt ſatis conſtabit non ignoranti quomodo per viſum cognoſcatur motus in rebus viſibilibus, facta comparatione cum alijs corporibus viſis, ſed non motis.

Hæc ſunt quæ præcipue admirari ſolemus circa Iridem, & quæ in præſenti ſummatim exponere propoſitum fuerat. In ſequentibus eorum cauſas afferre conabimur, vt per eorum cognitionem tollatur admiratio illa, quæ ex ignoratione procedit, augeatur verò illa, quæ ſeruit nobis ad Commēdationem Creatoris Dei, cuius Arcum dum ſuſpicimus, iubemur benedicere ei, qui tam ſpecioſum opus voluit fulgere nobis in nubibus gloriæ.

Eccleſiaſt. 41. & 50.

PRO-

Digitized by Google

PROPOSITIO XLVII.

Iris Celeſtis non fit abſq; vapore, aut nube illuſtrata, & in guttulas valde paruas ſoluta.

1 LOquimur de Iride celeſti, quæ communiter nota eſt, non de aliqua artificioſè apud nos procurata, vt mox dicetur, ad quam non requiritur nubes, aut vapor inſtar nubis eleuatus, ſed ſufficit aqua per minutam aſperginem fracta, & diſſipata.

Nunquam Iris Cælo vbique ſereno.

Prima Pars, quòd requiratur nubes, certa eſt, quia nemo vnquam vidit, aut videre poteſt Iridem in cælo, ſi hoc prorſus ſerenum fuerit. Immò quando Iris apparet partialis tantùm, vel diuiſa in plura fragmenta arcuum, id manifeſtè prouenit ex defectu nubis, aut vaporis continuatim reſ lentis totum illud ſpatium, quod occupari deberet ab integra, & totali Iride.

Neque nocte illuna.

2 Secunda Pars, quòd debeat nubes illuſtrari, & ipſa certiſſima eſt, non ſolùm quia nocte illuni quantùmuis ſerena, aut nubila, non videmus Iridem, ſed etiam quia de die ſi inter Solem, & Iridem interponatur nubes, hæc ſtatim obumbrando aliam nubem, in qua Iris apparebat, tollit eius aſpectum, vt memini me aliquando obſeruaſſe. Ratio autem manifeſta id ipſum ſuadet, quia nec nubes vlla, nec Iris in ea ſpectabilis habet lumen à ſe, quin immo per ſolam receptionem luminis in nube fit Iris, nec poteſt excogitari quid aliud producat in tali illuſtratione nubis, adeoq; dicendum eſt Iridem eſſe opus ſolius luminis, ſeu eſſe lumen ipſum in nube tali modo receptum, ac tali reflexione ad nos remiſſum.

Iris de nocte à lumine Lunæ.

Non dixi nubem debere illuſtrari à ſole, quod paſſim videmus fieri, quia poteſt contingere, vt Luna præſertim plena de nocte illuminans nubem idoneam, formet in ea Iridem, coloribus quidem valde remiſſis, ac languidis, cõſpicuam tamen, vt de facto ab aliquibus ea obſeruata fuit. Eſto etiam in tali caſu Iris ſit opus luminis Solaris, ſed à Luna reflexi. Vide Ramuſium volum. 1. pag. 132. vbi refert Veſpucium vidiſſe Iridem factam à Luna. Ariſtotelem lib. 3. meteor. cap. 1. vbi narrat ſe alioſue bis vidiſſe. Gemma lib. 2. cap. 2. Coſmogr. Fromondum, & alios id teſtantes.

Nubes Iridis in guttas ſoluta.

Tertia Pars, quòd requiratur ſolutio nubis in guttulas valde minutas, indubitata redditur, eo quòd communiter Iris conſpicitur ante pluuiam, vel poſt pluuiam, quando ſcilicet vapor incipit gutteſcere, ac diſponi ad ſtillandum, vel quando iam ceſſat eius defluxus ob nimis minutam ſtillarum molem, non valentium perrumpere aërem deſcenſu depluo. Verùm res ipſa tangitur manu, quia nubes, ſeu vapor, in quo Iris formatur, ſæpe adeo humilis eſt, vt in eo ambulet aliquis alius Iridem non videns, & re vera aduertat ſe quaſi in nebula incluſum, granulis minutiſſimis conſtante, ipſumq; leuiter humectante.

Iris artificioſa in guttulis aquæ quemodo obſeruetur.

4 Confirmatur validiſſimè ex artificioſa illa Iride, quam ſpectamus in fontibus: niſi enim aqua illorum diſpergatur, & in guttulas minutim rumpatur, Iris non gignitur. Porrò vt certius, ac parabilius tibi ſit experimentum abſq; fonticulis experire hoc modo. Accipe ſcopas, quibus veſtes à puluere purgare conſueuimus, eaſq; aqua pura imbutas fac vt aliquis excutiat in aëre libero, & illuminato à Sole per feneſtram cubiculi, in quo alioquin obſcuritas procuretur: tu verò, dum minutiſſimæ guttulæ ſic excuſſæ decidunt per aerem illuminatum, ita ve te ſitu, ex quo linea ad tenuem illam pluuiam directa faciat angulum fere ſemirectum cum radijs ſolis ad eandem pluuiam allapſis. Videbis enim Iridem pulcherrimam in guttulis illis exhibitam, & eò perfectiorem, quò illæ magis minutæ fuerint, quod euenit

In aqua per ſcopas excuſſa.

dum

Digitized by Google

dum prędictæ ſcopæ fortiùs concutiuntur, poſtquam grandiores guttæ deciderint. Et vt experimentum magis ad rem ſuccedat, præter obſcuritatem in reliquo cubiculo procuratam, extende pannum nigri coloris in loco, contra quem proſpectare debes, vt oculus tuus ſic minimè diſtrahatur ab inſpectione colorum Iridis, quos debet obſeruare in guttulis per illuminatum aerem decidentibus. Præcipua tamen cura ſit in quærendo ſitum, oculo ipſi opportunum pro linea faciente prædictum angulum ſemirectum: quem tentando, ac modicùm variando locum inuenies.

In aquâ violenter expanſa, &c.

5 Idem continget experiri ſi aquam in aere aperto violenter expandas, vel potiùs proijcias contra ſtoream, aut cratem ſtramineam, ex qua guttatim fracta deſcendat aqua ſic proiecta, & à ſole interim illuminetur, dummodo ſemper oculus tuus collocatus ſit in linea, vt ſuprà dixi, faciente angulum fere ſemitectum cum radijs ſolis ad locum prędicti deſcenſûs guttarum aquæ. Ex his facilè iam intelligitur, cur aliqui viderint Iridem in fluctibus maris, aut in aqua item marina, dum ea remis frangitur, & in altum proijcitur minuta aſpergine ſoluta in guttulas. Nempe ſi contigerit, talem aſperginem illuſtrari à ſole, & oculum ſpectatoris eſſe cum talibus guttis in linea recta faciente angulum ſemirectum cum radijs ſolaribus prædictas guttas illuſtrantibus; tunc enim verò apparebit Iris prædicto oculo, vt de ſimilibus iam dictum eſt.

In aquâ remis fracta.

In bullis ex aqua cum ſapone, & marina ſpuma.

Vide etiam, quæ *ad Propoſ.* 40. *num.* 30. diximus de bullis aquæ cum ſapone mixtæ, de ſpuma aquæ ſalſæ, & de aqua putreſcente, quæ omnia quidem referunt colores Iridis, etiamſi modico lumine illuſtrentur. Sed ſi bene aduertatur, in illis adeſt quædam particularum mixtio, & minutiſſima etiam diſcontinuatio, qua fit vt illæ non ſecùs, ac magis notabiles aquæ guttæ poſſint in ſe exhibere colores Iridis.

Igitur arguendo à ſimili, concludendum eſt, Iridem in nube non aliter formari, quam per ipſius reſolutionem in guttulas valde minutas, ſiue illæ decidant, ſiue non, quia in præmiſſo experimento proiectio guttularum ideo ſolùm eſt, vt illæ ſeparentur à ſcopis, & quia non poſſunt illæ ſic ſuſpendi in aere, vt ſuſpenduntur ſaltem aliquantillo temporis, quæ in nube ſoluuntur: Immò dum earum poſtremæ, ac leuiſſimæ à ſcopis excuſſæ vix mouentur in aere deorſum; in illis tamen adhuc conſpiciuntur Iridis colores, quamuis remiſſi ob earum paucitatem, ſeu raritatem.

Per has guttas explicantur omnia de Iride &c.

6 Probatur deniq; adhuc validiùs eadem Tertia Pars Propoſitionis, quia vt infrà patebit, per hanc nubis ſolutionem in guttulas redditur euidenter ratio omnium, quæ de Iride animaduertuntur: & abſq; talium guttularum conſideratione non poſſumus aptè, & adæquatè philoſophari de Iride.

Non requiritur duplex nubes &c.

Abſtineo hîc à refellendis nonnullis, qui docent aliam præterea nubem requiri, ex qua lumen Solis reflectatur ad eam nubem, in qua Iris apparet. Corruit enim ex ſe huiuſmodi commentum omninò fictitium, & ſufficit ſi re ipſa obſeruetur, quando Iris apparet, nullam plerùmq; adeſſe huiuſmodi ſecundariam nubem, vt certè ſæpiùs aduerti, admiratus non deeſſe, qui talia affirment, quæ ſtatim teſte experientia conuincuntur falſitatis.

PRO-

PROPOSITIO XLVIII.

Iris non fit per ſolam Reflexionem luminis à nube roſcida.

1 PRobatur euidenter, quia in nube reflectente lumen, vel eſt vna ſuperficies æquabiliter continuata, & per modum ſpeculi, vel eſt aſpera, inæqualis, atq; interrupta. Si primum dicatur, iam nubes illa non eſt roſcida, nec apta formare Iridem, cùm hæc requirat nubem rorulentam, & in guttulas minutas ſolutam *per præcedentem Propoſitionem*. Deinde huiuſmodi vna ſuperficies, aut eſt plana, aut concaua, aut conuexa. Quodcunq; dicatur ex his tribus, non erit illa idonea ad reflexionem, quæ poſſit exhibere Iridem. Plana quippe ſuperficies ſpeculatis refert imaginem Solis, cuius radios reflectit, adeo fideliter, vt illum nobis indubitanter repræſentet ſub figura diſci circularis, ac prætereà in vnum aliquem locum determinatum dirigit reflexè totum lumen, quod ad ſingulas eius partes mittitur à determinata parte luminoſi, ſeruata æqualitate angulorum Incidentiæ, ac Reflexionis. Superficies verò concaua, aut conuexa, quamuis nō ita fideliter exhibeant imaginem luminoſi, & lumen receptum colligant, ac diſſipent dum reflectunt; diſſipant tamē illud quoquouerſus vniformiter, nec vllo modo cum aptitudine ad repræſentandam vnam, aut alteram Iridem.

Non fit Iris per radios merè reflexos à nube ſiue plana ſiue conuexa, vel concaua.

2 Et ſanè quæ ratio ſuadere poteſt, nubem ſiue ante, ſiue poſt pluuiam (quo tempore communiter fit Iris) conformare ſe tali figuræ quam nec ipſi nos ad libitum concipere valemus, apta ad reflexionem, vel impoſſibilem, vel difficillimo artificio vix obtinendam, eamq; ſemper retinere eo ipſo tempore, dum ſoluitur ipſa nubes in pluuiam minutiſſimam (quod ſaltem aliquando fieri, dum Iris apparet, experimenta conuincunt) & dum ſanè aer ab agitatione venti non eſt immunis? Deniq; experimentum ſuprà allatum, de Iride artificioſa per guttularum aquæ aſperginem, efficaciſſimè probare poteſt, vanum eſſe argumentum eorum, qui ad nubis figuram concauam confugiunt, quatenus ea, neq; neceſſaria eſt, cùm ibi certè non adſit, neq; in ſimili defluxu, ac ſolutione nubis pluuiæ illa rationabiliter dici debet adeſſe.

Talis enim figura non permanet.

3 At ſi dicatur ſecundum, nempe ſuperficiem nubis reflectentis lumen, eſſe inæqualem, & minutim fractam, rurſus diſtinguendum eſt. Aut enim hæc minuta ſuperficiei aſperitas omnino irregularis eſt, & in tanta incertitudine cauſæ nullus haberi poteſt certus effectus reflexionis, quo modo exempli gratiâ paries conſuetam communiter polituram habens, adeoq; non carens aliqua minuta aſperitate, ob hanc ipſam reflectit lumen quoquouerſus temerè diſperſum. Aut regularis eſt, & (quod maximè dicendum eſt) tota nubes, aut ſaltē pars eius extima in guttulas etiam exactè globoſas reſoluta eſt;& neq; hinc probari poteſt, aut ſuſtineri, Iridem eſſe ob ſolam reflexionem luminis, ad huiuſmodi guttas allapſi.

Neq; per radios à ſuperficie inæquali.

Ratio eſt primò, quia lumen à ſuperficie prima globuli reflexum non coloratur, vt patet experimento ipſo in vitreis, aut etiam aqueis globulis, dūmodo bene aduertatur quodnam ſit lumen, quod merè reflectitur, idq; ſeparetur ab eo, quod ingreditur prædictos globulos, & poſt refractionem duplicem iam egreſſum coloratur. Quin immò nulla eſt ſuperficies æquabilis, ac ſpecularis, quæ transferat in colorem lumen ab ea merè reflexum, vt de lente conuexa ſatis diximus *ad Propoſ.* 37. dum oſtendimus, lumen non colorari ob determinatam aliquam intenſionem ipſius, vel denſitatem radiorum.

Etiamſi regulariter diuiſa in globulos, &c.

4 Secundò quia alioquin Iris non haberet figuram circularem, nec limitaretur ad determinatam diametrum, ac lati-

Alioquin Iris non eſſet circularis, nec lata vt de facto.

latitudinem. Id verò facillimè probatur, quia ex globulorum aceruo lumen æqualiter reflectitur ab omnibus globulis quoquouerſus: nullus quippe globulus eſt, in quo non queat aſſignari punctum, in quo fiat æqualitas angulorum Incidentiæ, ac Reflexionis, vndecunq; veniat radius incidens, & vbicunq; ſit oculus, ad quem radius ille reflectendus eſt. Accipe vitreum globum, illumq; ſtatue ſupra menſam in medio cubiculi contra feneſtram de die apertam, vel contra lucernam de nocte: ac deinde obſerua imaginem feneſtræ, vel flammulæ ſuper globo apparentem, mutare locum quandiu tu ipſe in gyrum circa globum perrexeris, & vel hinc à poſteriori cognoſces globulum, vbicunq; collocatus fuerit, eodem ſemper modo reflectere ad plagas omnes lumen, quod in eum incidit. Igitur ſi nubes ſoluta fuerit in guttulas aquæ globoſas, non erit maior ratio, quòd aliquæ potiùs, & non omnes guttæ reflectant lumen ad oculum alicubi conſtitutum: Ideoq; ſi Iris apparet ex vi luminis ſic reflexi, debet illa ſpectari ſuper tota nube illuſtrata, non verò in ijs tantùm guttulis, quæ diſponuntur in modum arcûs determinatæ alicuius latitudinis, ac certæ diametri, vt de facto videmus euenire. Maneat ergo Iridem non fieri ob ſolam Reflexionem luminis à nube rorulenta. Quod oſtendendum erat.

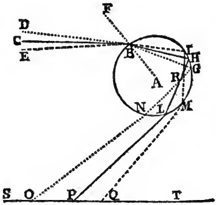
PROPOSITIO XLIX.

Lumen ſphæricas aquæ guttulas ingreſſum, & in earum fundo reflexum, poteſt ab illis egredi coloratum coloribus Iridis.

1 RRecolenda ſunt, quæ diximus de modo, quo lumen coloratur, videlicet per talem radiorum diſſipationem, quæ gignat in lumine vndulationem aliquam, idoneam mouere ſuo modo oculum cum ea incunditate, quam experimur quidem, ſed neſcimus alio nomine indicare, quàm aſſignando eius cauſam, putatam ineſſe in hac, vel illa re colorata, quam aſpicimus. Sed potiſſimùm repetenda ſunt, quæ attulimus *ad Propoſ.* 35. oſtendentes quænam ex radiationibus trigonale priſma vitreũ egreſſi colorentur, & quæ non, & quæ ſit huius diuerſitatis cauſa: item cur lumen traiectũ per vitream lentem ſphæricam coloretur in extremis radijs, & cur in illis color vnus appareat ad vnam partem, alter ad alteram: Quibus ſanè intellectis non poterit non illico euidenter conſtare veritas huius Propoſitionis. Pro qua faciliùs percipienda,

Huc faciunt alibi dicta de lumine colorato per lentem, aut priſma vitream.

2 Sit in ſequenti diagrammate aqueæ ſphærulæ centrum A, ad cuius ſuperficiei punctum B incidant ex Sole radij, quorum tres ſolùm in ſchemate proponuntur, vnus ex C ſolis centro, duo ab extremis limbis in diſco ſolari D, & E, qui quidem licèt æquales inter



ſe comprehendant angulos DBC, & CBE, adeòq; æqualibus incrementis alter altero magis inclinentur à perpendicu-

diculari linea AF, per incidentiæ punctum B producta; attamen inæquabilibus incrementis alter altero magis refringuntur versùs perpendicularem in ingreſſu ab aëre in aqueum globulum, quia ſic euenire deprehenſum eſt per certiſſima Opticorum Experimenta. Itaq; procedat radius DB poſt refractionem versùs G, & CB poſt aliquantulò maiorem refractionem tendat in H, radius verò EB poſt longè maiorem tendat in I; eruntq; propterea angulus GBH minor quàm CBD, & angulus HBI non ſolùm multò amplius minor quā CBE, ſed etiam conſequenter minor quàm GBH. Idem proportionaliter intelligatur de radijs intermedijs, in ſchemate non expreſſis, ita vt quo illi maiorem habent Inclinationem, maiorem etiam habeant refractionem, ſed talibus incrementis refractionum, vt hæc ſuperent incrementa, ſi qua ſunt inter differentias Inclinationum.

Radij à fundo ſphærulæ aqueæ reflexi.

3 Iam verò quia, vt alibi oſtendimus, lumen non totum egreditur ex vitro, vel aqua in aërem, ſed de illo aliquid reflectitur ab vltima ſuperficie aquea (ſeu veriùs à prima ſuperficie aeris aquæ contigui) reflectantur BI in M, BH in L, & BG in N, ſeruata æqualitate angulorum incidentiæ, ac reflexionis, ac proinde ſeruata etiam æqualitate chordarum BI, & IM inter ſe, BH, & HL inter ſe, ac demum BG, & GN inter ſe: vt facilè apparebit ſi iunctis AN, & AG exempli gratiâ, aduertatur in duplici iſoſcele ABG, & AGN ad eorum baſes prope G duos angulos eſſe æquales, ob regulas reflexionis, & conſequenter etiam æquales eſſe angulos ad centrum A, qui prædictas baſes, ſeu chordas ſubtendunt. Ex hac autem chordarum æqualitate ſequitur eſſe quidem maiorem arcum NL, quàm fuerit GH, nempe duplum, & LM pariter eſſe duplò maiorem quàm arcum HI; nihilominus angulos Incidentiæ, vel Inclinationis ad puncta N, L, M, æquales eſſe angulis Incidentiæ, vel Inclinationis factis ad puncta G, H, I; qui & ipſi fuerant æquales angulis, quos ad punctum B faciunt cum ſphærica ſuperficie, vel cum perpendiculari AB chordæ illæ, ſeu radij refracti BG, BH, BI. Sicut ergo prædicti anguli ad B ſuperant ſe incrementis inæqualibus modo dicto; ita & anguli ad N, L, M, agnoſcendi ſunt diſſimilibus incrementis inæquales, ita vt Inclinatio radij HL maior ſit quàm radij GN, & Inclinatio radij IM adhuc maiore incremento ſuperet Inclinationem radij HL.

Dum egrediuntur iterum inæqualiter refringuntur ac variant denſitatem.

Hinc conſequenter deducitur, Refractionem radiorum per puncta N, L, M, egreſſorum inæqualibus iterum incrementis variari, ita vt radiatio egreſſa adhuc magis reddatur ad vnam partem conſtipata, quàm ad alteram. Ponatur enim radium GN egredi cum refractione versùs O; HL versùs P, & IM versùs Q; nam ob prædictam inæqualitatem inter refractiones, & inter ipſa refractionum incrementa, pro diuerſa Incidentia radiorum ad vltimam aquæ ſuperficiē, erit maior refractio radij MQ, quàm radij LP, & radij LP maior, quàm radij NO, adeoq; ex hoc capite magis denſabuntur radij omnes inter MQ, & LP, quàm qui contineantur inter LP, & NO.

Alia maior variatio denſitatis in radijs egreſſis.

4 Porrò ex alio capite longè magis variatur denſitas partium in radiatione egreſſa ex globulo aqueo. Cùm enim omnes radij prædictæ radiationis per B ingreſſæ, poſt reflexionem inuertant ſitum, ſeq; interſecent in punctis prope R; non poteſt non fieri valdè diuerſa eorum inclinatio inter ſe, quatenus prædictæ interſectionis anguli nō ſunt eiuſdem quantitatis, neq; omnes inter ſe, neq; ſinguli cum eo, qui factus fuit in B ab iiſdem binis radijs, qui reflexi iterum ſe decuſſant prope R. Exempli gratia radij BH, & BG faciunt ad punctum B angulum, qui eſt ſubduplus arcu GH per 20. tertij Eucl. At eorum reflexi HL, GN faciunt in R angulum multò maiorem, vt facilè probari poteſt ducendo ex H ad N rectam, quæ cum GN comprehendet angulum æqualem angulo HBG per eandem 20. tertij: & reſpectu illius externus erit prædictus angulus HRG, ergo maior illo per 16. primi, & conſequēter etiam maior angulo GBH.

Non aliter probabitur IRH maior quàm IBH, & ita de alijs radijs intermedijs inter prædictos comprehenſis. Sunt autem anguli NRL, & LRM ad verticem prædictis angulis IRH, & HRG, adeoq; & hi maiores ſunt angulis factis ad B.

Et maior diſſipatio.

5 Itaq; ex R procedit deinde radiatio verſùs NM cum maiori diſſipatione, quàm procederet ex B: & quidem incrementis inæqualibus, quia inter LR, & MR eſt tantumdem luminis, ac radiorum, quantum inter LR, & NR, poſito quòd tot radij eſſent inter DB, & CB, quot inter CB, & EB, & quòd omnes ingreſſi per B reflexi fuerint versùs NM, vel ſaltem poſito, quòd arcus IH fuerit æquè aptus ad reflectendum, atq; arcus HG. At minus eſt ſpatium inter LR, & MR comprehenſum, quàm inter LR, & NR, eo quòd angulus LRM minor ſit angulo NRL, quemadmodum IRH minor eſt quàm HRG, vt mox probabitur, & patet vel ex ipſa inſpectione figuræ; idcirco denſius dicendum eſt lumen inter LR, & MR, quàm inter NR, & LR. Igitur cùm radijs iam magis, & inæqualiter diſſipatis, ſuperueniat in egreſſu refractio item inæqualis, ita vt incrementa refractionis maiora ſint ad eaſdem partes radiationis, ad quas etiam priùs erant maiora incrementa diſſipationis; non poterunt radij illi egreſſi non augere eandem, quam priùs habebant diſſipationem, videlicet erunt radij ad partes MQ magis conſtipati, quàm ad partes NO, ſicut ad partes RM denſiores erant, quàm ad partes RN: ac propterea tota radiatio ONMQ egreſſa ab aqueo globulo habebit luminis diſſipationem inæqualiter diſtributam.

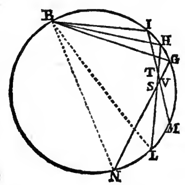
Coloratio in prædictis radijs ex tali diſſipatione.

6 At enim verò vbicunq; apparent colores Iridis, obſeruatur etiam prædicta radiorum inæqualis diſſipatio, & color violaceus ſpectatur vbi radij ſunt rariores, puniceus autem vbi denſiores, nec præter hanc luminis diſſipationem vlla magis idonea affertur cauſa talis colorationis, vt patet ex fuſiùs probatis ad *Propoſ.* 35. 36. & 43. Ergo concludendum eſt etiam lumen per aqueum globulum tranſiens, & in eius fundo reflexum, poſſe colorari coloribus Iridis, cùm in eo, & per eum patiatur huiuſmodi inæqualem diſſipationem; quæ prout infert in lumen fluitationem multiformiter vndulatam, multiplicem etiam in eo facit apparere colorem, talem ſcilicet, qualem ſpectamus in lumine, vel refracto in tranſitu per vitreum priſma, per cilindrum, aut lentem, vel diffracto iuxta ſæpius dicta, & probata.

7 Ne fruſtra magis interrumperetur Demonſtratio, dixi patere, vel ipſa inſpectione figuræ angulum LRM eſſe minorem angulo LRN, ſumpto R, vt multorum punctorum repræſentatiuo. Si quis tamen integram demonſtrationis ſtriuiam deſiderat, dabimus eam modò ſeparatim, quàmuis in re præſenti non neceſſariam.

Completur præmiſſa Demonſtratio.

Ergo maiori ſchemate vtentes, vt diſcernantur puncta, in quibus prope R (in præmiſſa figura poſitum) ſe interſecant radij IM, HL, GN; dicimus radios GN, & HL ſecare ſe in S angulo acuto LSN maiore, quàm ſit angulus LTM, quo ſe interſecant radij HL, & IM.



Quod vt oſtendatur faciliùs, agatur ex B recta vna ad N, & altera ad L, & obſeruetur duplex quadrilaterum rectilineum ex multis inde naſcentibus. Primum ſit BNSH, in quo angulus ad S eſt anguli LSN complementum ad duos rectos, ſecundum ſit BLTI, in quo angulus ad T eſt anguli LTM complementum ad duos rectos. Si ergo probatum

fuerit

fuerit angulum NSH in primo quadrilatero eſſe minorem angulo LTI in ſecundo, erit conſequenter probatum angulum LSN maiorẽ eſſe angulo LTM. Probatur autem, quia cum in quolibet rectilineo quadrilatero quatuor anguli omnes efficiant eãdem ſummam, nempe quatuor rectis æqualem, erit in quadrilatero primo BNSH angulus ad S, minor angulo ad T in quadrilatero ſecundo BLTI, quia ſumma reliquorum trium in primo maior eſt, quàm ſumma reliquorum trium in ſecundo.

Summa angulorum eadem in omni quadrilatero rectilineo.

8 Vt hoc poſtremò dictum oſtendatur faciliùs, obſeruentur ſinguli tres reliqui anguli vnius quadrilateri, & ſingillatim comparetur eorum quantitas cum quantitate reliquorum trium alterius quadrilateri, vt ſic tandem comparari poſſit priorum ſumma cum ſumma poſteriorum.

Et primò quidem angulus BHL, ideſt BHS in primo quadrilatero fundatus ſuper arcu minore LNB, ſuperatur quidẽ ab angulo BIM, ideſt BIT in ſecundo quadrilatero, fundato ſuper arcu maiore MNB, & exceſſus huius æquatur medietati arcus ML, vt colligitur ex 20. tertij Euclidis. Eſt autem arcus ML duplus arcu IH, vt ſupra deduximus *num.* 3. adeoq; exceſſus ille anguli BIT ſupra angulum BHS eſt æqualis arcui IH. At angulus alter NBH in primo quadrilatero ſuperat alterum LBI in ſecundo: ſiquidem inter prædictos duos NBH, & LBI dempto communi LBH, remanet de primo pars NBL, & de ſecundo pars HBI, & arcus NL duplus eſt arcu GH, qui maior eſt arcu IH, adeoq; per corollarium præcitatæ 20. tertij Eucl. angulus NBL duplus eſt anguli GBH, & pluſquam duplus anguli HBI. Referuetur ergo medietas arcus NL, ideſt totus angulus NBL, pro compenſando abunde defectu hîc ſupradicto in prima comparatione duorum angulorum BIT, & BHS, & remanebit angulus LBH ſuperatus à ſecundi quadrilateri angulo LBI tanto exceſſu, quantus eſt angulus HBI, ſeu medietas arcus IH. Tandem tertius angulus BNG, ideſt BNS in primo quadrilatero, ſuperat tertium angulũ BLH, ideſt BLT in ſecundo quadrilatero, quia fundatur ſuper arcu BIG maiore, quàm ſit arcus BIH, & hic exceſſus ſuperat id quod remanſerat compenſandum pro ſecundo angulo primi quadrilateri, eſt enim hic exceſſus tantus quanta eſt medietas arcûs GH, reſiduum autem illud fuerat æquale medietati arcus IH, qui ex iam probatis minor eſt arcu GH.

Ex comparatione trium angulorũ in vno quadrilatero cum tribus in altero, colligitur differentia inter reliquum vnius, & reliquum alterius quadrilateri.

9 Igitur tres anguli in primo quadrilatero conſiderati, ſimul ſunt maiores, quàm tres ſimul in ſecundo, ac propterea quartus ad punctum S in primo quadrilatero, minor eſt quarto ad punctum T in ſecundo quadrilatero, ideoq; qui illis adiacent oppoſito modo ſe habent per 13. primi, nempe angulus NSL maior eſt quàm LTM, quod fuerat oſtẽdendum. Aliam demonſtrationis viam fortaſſe faciliorem, ſi placet, vide infrà *ad Propoſ. 56.*

Concluditur demõſtratio.

Hactenus probata fuit Propoſitio à priori, & quidem conſiderando integram luminoſi radiationem, ſed per vnicum punctum globuli aquei ingreſſam, quod debuit ſanè ſufficere, quia idem intelligi debet de lumine per quodlibet aliud punctum ſimiliter ingreſſo: neq; enim multitudo talium radiationum facit, quo minùs ſingulæ in egreſſu à globulo aqueo patiantur diſſipationem, de vna hic demonſtratam, & idoneam ad nouam luminis colorationem, eſto non illæ omnes ſingillatim poſſint facere ſenſibilem oculo impreſſionem, ob nimis debilem ſingularum virtutem, ac proinde requiratur aliqua determinata earum collectio, & conſtipatio, qua plurium radiationum radij ſimiliter colorati vniantur, & ſimul concurrant in oculo ad faciendam ſenſationem, vt infrà luculentiùs explicabitur. Qua verò ratione coloretur etiam lumen per radios parallelos fuſum ab vno puncto luminoſi ad totum globulum aqueum, dicetur opportuniùs ad *Propoſ. 53. num. 21. & 22.*

Valet de omnibus radiationib. quod de vna hic demõſtratum fuit.

10 Probatur Secundò Propoſitio à poſteriori. Quia experimur de facto lumen ſuſcipere colores Iridis, ſi excipiatur per ſphæricam phialam vitream aqua plenam, ita vt radij circa illius fundum

Coloratio luminis per ſphærulam aqueã probatur de viſu.

dum

dum reflexi, & à phiala egreſſi ad partes contra luminoſum, terminentur ſuper candido opaco, in loco alioqui obſcurato. Quin etiam directè intuentes ipſam phialam ex vna tantùm parte illuminatam, videmus ſuper altera parte oppoſita, hoc eſt ſuper latere non illuminato directè, lumen poſt reflexionem egrediens colorati coloribus Iridis, ita vt illi manifeſtè aduertantur diſpoſiti ſuper vitrea ſuperficie, ſi phiala propè aſpiciatur, ac præterea illi pariter diſcernantur oculo, ſi in hunc directè incurrant radij à prædicta phialæ parte egreſſi. Experimentum facile eſt, & iucundum ob euidentiam rei non vulgò cognitæ, & quod ſtatim capies, ſi phialam prædictam ſphæricam ſtatuas ſupra menſam exempli gratia, ita vt illa à ſolari radio per foramen feneſtræ ingreſſo illuminetur ex vna parte obliquè, ac deinde circa illam inquiras locum, vbi oculus tuus excipiat lumen ex altera parte egreſſum, aut etiam ſtante oculo ipſam phialam in gyrum circa oculum deferas, donec ea ſubdio liberè illuſtrata à Sole prędictos radios mittat ad oculum: ſed ſatius eſt in loco obſcurato ſtante phiala, & illuſtrata modo dicto, obſeruare ipſam radiationem verſicoloratam ſiue in parte vitri, à quo egreditur, ſiue ſuper opaco candido, in quod incidit, & ſuper quo terminatur poſt egreſſum ex phiala.

Experimentum in globo cryſtallino, vel vitraqueo.

11 Non eſt autem cur ſuſpicemur huiuſmodi colorationem prouenire à vitrea phiala potiùs, quàm ab aqueo globo intra ſphæricam phialam incluſo. Cùm enim vitrum illud ſit vbiq; eiuſdem vniformis craſſitiei, non poteſt lumen colorari ob tranſitum per illud, quin potiùs coloretur ob tranſitum per aquam, quæ & ipſa figuram habet ſphæricam, immò ſolida eſt, & quà ſphærica multùm valet in ordine ad nouam colorationem faciendam in lumine, ex vi difformis diſſipationis, ac refractionis, quam priùs paſſum fuerat ingrediēs nouum medium, & quam iterum patitur egrediendo. Præterea cùm non efficiatur huiuſmodi coloratio in lumine tranſeunte per eandem phialam, ſed aere ſolo plenam; manifeſtum eſt aquæ tribuendam eſſe talem colorationem, quæ fit quando phiala plena eſt aqua.

Coloratio non eſt tribuenda vitreæ phialæ, ſed aquæ in illa incluſa.

12 Item non eſt cur dubitetur, vtrùm id quod experimur in ſphęra magnę alicuius molis, poſſit etiam aſſeri de globulo paruo, quia non loquimur nunc de effectu magno, & valde ſenſibili, obtinendo per vnicum globulum aqueum, ſed de effectu ſecundùm ſe apto naturaliter ſequi, & præterea etiam ſenſibili ſi poſſint ſimul vniri plures radij, ob talem vnionem fortiùs præſtantes eundem effectum. Deniq; experimentum ſupra allatum *ad Propoſ.* 47. de Iridis coloratione apparente in minutiſſimis guttulis, per ſcopas excuſſis in aere illuſtrato, conuincit non eſſe recurrendum ad vitream cruſtam phialæ, neq; ad molem aquæ ipſi phialæ incluſam, cùm aqueæ illæ guttulæ ſe ipſis, & in ſua paruitate poſſint colorare lumen Solis ijs ipſis coloribus, qui in Iride apparent: nec poſſit illarum verſicoloratio non tribui lumini per eas egreſſo, modo hactenus explicato: quia ſola reflexio luminis eas guttulas non ingreſſi, non gignit colorem, iuxta dicta ad *præcedentem Propoſ. num.* 3.

Nec obſt. magnitudo globi.

PRO-

PROPOSITIO L.

Lumen per radios æqualiter denſos, ac phyſicè parallelos diffuſum, ita ingreditur ſphæricas aquæ guttulas, vt poſt reflexionem ab ijs egrediatur magis conſtipatum per vnam partem guttulæ, quàm per aliam partem eiuſdem guttulæ.

Phyſicus radiorũ paralleliſmus.

1. PRægedens Propoſitio fuit præcipuè de lumine à toto aliquo luminoſo ad ſingula puncta vnius aqueæ guttulæ diffuſo. Nunc ſermo eſt de lumine ad totam guttulam ſphæricam dimiſſo à ſingulis punctis alicuius luminoſi, quod ideo concipimus conſtare radijs phyſicè, & ad ſenſum parallelis, quia in diſtantia valde magna radij venientes ab eodem puncto ad totam guttulam, non inclinantur ad inuicem angulo ſenſibili, & de quo habenda ſit ratio in ordine ad phyſicum experimentum. Non eſt autem inutilis, aut fallax hic modus cõcipiendi lumen per radios diffuſum, quia tametſi in illo non ſint cum actuali diſtinctione partium prædicti radij; inſunt tamen cum virtuali ſaltem diſtinctione, & per æquiualentiam aliquam in re noſtra ſufficientem: non ſecùs, ac digiti in manu continua intelligantur plures, ac diſtincti.

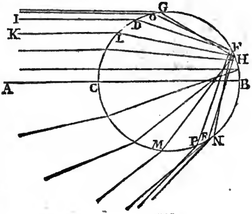
In lumine quantumuis continuo radij poſſunt diſtinctè concipi.

2 Ad Probationem Propoſitionis poſſet ſatis eſſe Experimentum frequẽs, ac familiare, quo videmus lumen egredi fortiùs ab vna, quàm ab alia particula globi, ſiue vitrei, aut cryſtallini, ſiue vitraquei, aut ex ſola aqua glaciata: illa enim luminis inæqualitas non poteſt eſſe aliunde, quàm ab inæquali radiorum denſitate. Nihilominus vt abundantiùs probetur Propoſitio, alioquin facilè concedenda, obſeruetur dum radij paralleli in ſphæricum aqueum, vel cryſtallinum ab aëre incidunt, vno per centrum tranſeunte, omnes illos ita refringi, vt dirigantur ad concurſum cum prædicto centrali, qui pergit rectâ irrefractus, cùm ſit perpendicularis, & velut axis aliorum cõformantium ſe quaſi in conum: eos tamen ſaltem qui ad vnã partem à prædicto axe non recedunt plusquam gradibus 80. in ſuperficie ſphæræ numerandis, non concurrere quidem cum eo intra ſphæram antequã reflectantur, ſed partim exire à ſphæra per aliquod punctum eiuſdem hemiſphærij lateralis, per quod ingreſſi fuerunt, partim verò inde ſecundùm aliquid ſui reflecti, & poſt reflexionem dirigi ad partem oppoſitam in altero hemiſphærio, atq; omnes centralem illum interſecare in punctis valdè diuerſis, ac demiq; exire cum diſſipatione valdè inæquali. Hæc certiſſima ſunt ex rationibus Dioptricis experimento innixis: neq; huius loci eſt illa ex profeſsò comprobare.

Lumen egreditur fortiùs ab vna, quã ab alia parte globoſi diaphani.

3 Solùm in rem noſtram aduertimus, poſito radio centrali AB, omnes huic extra ſphæram in aëre parallelos, & deinde per arcum CD graduum circiter 60. ingreſſos hemiſphærium ſuperius, poſt debitam refractionem tendere ad arcum BE, non excedentem gradus circiter 21. ſi ſphæra ſit aquea; & quàmuis omnes inuicem conuergant,

Parallelorũ radiorum in ſphærã aqueã incidentium, ingreſſus, & reflexio cum cõcurſu, &c.



non

non concurrere tamen intra ſphæram niſi poſtquam reflexi fuerunt à ſphæræ fundo BE. Ob huiuſmodi autem concurſum, & reflexionem euadere illos diuergentes, ac magis deinde dilatari, & qui per arcum CD quadrante minorem ingreſſi fuerant, egredi deinde per arcum CN inferioris hemiſphærij multò maiorem quadrante, ac tandem per nouam refractionem in aëre inæqualiter rurſus diſſipari: vt vides adumbratum in ſchemate.

4 At verò radij ſupra arcum CD incidentes globulo aqueo, refringuntur tanto maiore incremento refractionis, vt ſaltem aliqui ex illis tendant infra E, interſecando priùs aliquos ex refractis radijs ingreſſis etiam infra D, ac poſt reflexionem procedant ad concurſum, & ſectionem aliorum item reflexorum ex aliquo ſiue inferiore, ſiue ſuperiore puncto in arcu BE. Inſtar omnium ſit in ſchemate radius ingreſſus per G, cum Inclinatione, & diſtantia à puncto C graduum 80. refractè procedens in H, & deinde reflexus versùs F. Ex his manifeſtè apparet, lumen ingreſſum circa D, egredi præ reliquo valdè magis conſtipatum prope punctũ F, cùm reliquum luminis ingreſſum per arcum CD, euadat per arcum NC cum laxitate maiori. Et hoc vltimò obſeruatum, vel ſolum ſufficere poteſt ad probationem præſentis noſtræ Propoſitionis. Patebit ea tamen magis ex dicendis in ſequentibus.

Et inæqualiter conſtipatus egrediens.

PROPOSITIO LI.

Ex radijs parallelis in ſphæricam aquæ guttulam incidentibus, eamq; ingreſſis, & ab ea poſt reflexionem egreſſis, qui ad eandem partem flectuntur, non omnes æqualibus angulis interſecant eos, qui extra guttulam ſemper rectà profuſi fuerunt.

1 HÆc Propoſitio quàmuis pendeat ex obſeruatis in Dioptrica, ex quibus certiſſimè demonſtratur, ea tamen hîc quoq; oſtendetur euidenter, quia conſtat iam indubitatis experimentis quanta ſit radijs alicuius refractio ab aëre in aquam intrantis, ſi detur radij illius Inclinatio ad ſuperficiem aqueam, quam ingreditur. Poterit ergo cognoſci, vel fingi, aut ſupponi Inclinatio ſingulorum ex radijs, de quibus hîc loquimur, & ſtatim manifeſta erit eorum refractio. Deinde cum Inclinatione, & Refractione radij cuiuslibet poterit demonſtratiuè cognoſci angulus, quo ille interſecat alios, vt in Propoſitione: & ſi hoc fiat de pluribus radijs, apparebit vtrùm huiuſmodi anguli ſint inæquales, vt Propoſitio enunciat, an ſecùs. Itaq; tota Propoſitionis Probatio nititur veritate ſequentis Lemmatis.

Supponitur nota per experimentum refractio, debita cuicunq; Inclinationi radij, &c.

LEMMA, ET PROBLEMA.

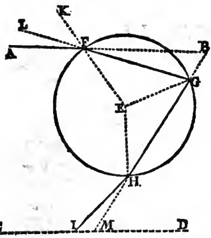
Si ex duobus radijs parallelis, & in eodem plano cum centro ſphærulæ aqueæ diſpoſitis, inferior non tranſeat per ſphærulam, ſuperior autem per illam ingrediatur in ſuperiori hemiſphærio, ac refractus procedat, donec ſemel in fundo ipſius ſphæræ reflexus, egrediatur tandem per inferius hemiſphærium; Inuenire angulum, quo radius ſic egreſſus interſecat radium inferiorem, ſphærulam non ingreſſum, data Inclinatione, & Refractione radij ſpharam ingreſſi.

2 Sint AB, CD radij duo paralleli, in eodem plano cum aqueæ ſphærulæ centro E, quorum primus, ac ſuperior incidat in F punctum ſuperioris hemiſphærij, & refractus tendat deinde recta in G, vnde reflexus conuertatur verſus H, atq;

Expoſitio Lemmatis per Schema.

H, atq; inde egreſſus cum debita refractione procedat, donec interſecet in I radium CD extra ſphærulam extenſum. Quæritur quantus ſit angulus HID.

Iungantur cum centro E tria puncta F, G, H, & EF extendatur in K, vt appareat radij AF angulus Inclinationis AFK iam datus, cui æquatur conuerticalis angulus EFB, integratus ex data



refractione BFG, & ex reſiduo EFG, qui dicitur angulus refractus. Deinde producantur GF in L, & GH vſq; ad concurſum cum vtroq; radio in B, & in M, vt ibi appareat angulus AFL æqualis prædictæ refractioni BFG per 15. primi, & hîc fiat angulus BMD alternus, & æqualis angulo ABM per 29. primi Euclid.

3 Cùm ergo radij FG incidentis ad punctum G, angulus Inclinationis FGE ex Opticis experimentis æquetur angulo Reflexo EGH, & præterea ille ipſe ſit æqualis angulo Refracto EFG in iſoſcele FEG; ſequitur totum FGH eſſe duplicatum angulum Refractum, adeoq; illum non ignorari, ſi detur angulus Refractus qui & ipſe non ignoratur, ſi detur Inclinatio, & Refractio radij AF, quia dempta Refractione Inclinationi reſiduum eſt angulus Refractus. Igitur ſit iam cognitus angulus FGH, & ab illo ſubtrahatur Refractio data BFG, reliquus enim erit angulus FBG per 32. primi, & conſequenter manifeſtabitur illi æqualis, & alternus angulus BMD.

Dempta refractione ab Inclinatione reſiduum eſt angulus Refractus.

Rurſus quia in iſoſcele EGH, angulus ad H æquatur angulo ad G, & huic iam demonſtratus eſt æqualis angulus EFG; ſi fingatur vtrumq; radium GF, & GH egredi ab aquea ſphæra in aerem, erunt æquales eorum Inclinationes prædictæ EFG, & EHG, adeoq; non poterunt non eſſe item æquales illorum Refractiones LFA, & MHI. Eſt autem euidens ex Opticis experimẽtis, radium GF ſi egrediatur, procedere per eandem viam FA, per quam venit radius incidens in F, & refractè procedens per FG; ac proinde radij GF Refractionem menſuratam angulo LFA, æqualem eſſe Refractioni radij AF menſuratæ angulo BFG.

Eadem via radij, ſiue vt egredientis, ſiue vt ingredientis.

Poſtremò angulus MHI ex modò dictis iam cognitus, ſubtrahatur à iam inuento HMD, & per 32. primi remanebit angulus HID, qui quærebatur.

4 Itaq; præſens Problema ſoluitur per hanc Regulam. A duplicato angulo Refracto auferatur duplicata Refractio radij ab aëre intrantis ſuperiorem partem aqueæ ſphærulæ; & reſiduum erit angulus, qui proponitur inueniendus. Vel (quod in idem recidit) ab Angulo Refracto auferatur Refractio radij ab aere intrantis ſuperiorem partem aqueæ ſphærulæ; & reſiduum erit medietas anguli, qui quæritur. Vel ſi placet eandem Regulam conuertere in terminos vſu fortaſſe faciliores, ſic illam accipe. Auferatur quadruplum Refractionis à duplicata Inclinatione prædicti radij, & remanebit id quod quæritur. Æquiualentia huius regulæ cum priori conſtat, eò quòd Refractus angulus deficit ab angulo Inclinationis per integram Refractionem (vt facilè agnoſces ex præmiſſa figura) & duplicatus Refractus à duplicata Inclinatione deficit per duplum Refractionis. Ergo perinde eſt, ſi auferatur quadruplum Refractionis à duplicata Inclinatione, vel ſi duplum refractionis auferatur à duplicato angulo Refracto.

Duplex Regula pro ſolutione problematis.

5 Hu-

5 Huius igitur Problematis beneficio, multorum radiorum diuerſas Inclinationes habentium, accepimus Refractiones congruentes, & euidenter deduximus varios etiam, & diuerſos angulos, ab eorum reflexis, & egreſſis ab aqueo globulo factos cum alio ipſis ſingulis parallelo, & globulum non ingreſſo. Vt conſtabit volenti experiri calculum in re præſenti non adeo difficilem. Sed non puto equidem fore vllum, qui Propoſitionis adeò certæ vlteriorem exigat probationem, quæ patere poteſt, vel ex ſola inſpectione ſchematis ad præcedentem Propoſitionem adhibiti: ac propterea ſuperſedeo ab expoſitione calculorum pro illa initorum, ex quibus tamen aliquos neceſſariò dabimus in tabella pro ſequenti Propoſitione.

His regulis potuit veritas huius Propoſitionis.

PROPOSITIO LII.

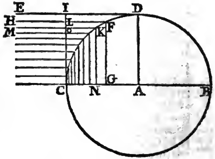
Manifeſtare quo angulo aliquis ex multis radijs parallelis, extra ſpharulam aqueam fuſus, ſecetur à quamplurimis alijs, ipſi antequam ſphæræ inciderent parallelis, & qui præ cæteris magis confertim ab ipſa retrorſum egrediantur.

Angulus, de quo hic, non eſt vnus.

1 Angulus, de quo hic loquimur, non eſt vnus, ſed eſt aliquorum collectio intra certam aliquam graduum latitudinem contentorum. Siquidem ex præcedenti Propoſitione certum iam eſt, variari angulum hunc pro varietate Inclinationis in radio Incidente. Cùm ergo ex radijs vni radio AB in præcedenti figura parallelis, ne duo quidem ſint, qui cum æquali Inclinatione incidant globulo FHG, & poſſint deinde interſecare radium eundem CD ipſis parallelum poſt vnam reflexionem; manifeſtum etiam eſt ne duos quidem eſſe, qui poſſint illum interſecare cum equali angulo interſectionis. Igitur quærimus qui & quantus ſit angulus, à quo quàm minimè recedant anguli, quos cum prædicto radio globulum aquæ nõ ingreſſo faciunt quamplurimi ex radijs prædicto radio priùs parallelis, & per globulum eundem regreſſis. Seu quærimus quinam ſit exempli gratiâ gradus, intra quem contentis angulis plurimi radij ex parallelis modo dicto per globulum aqueum regreſſis interſecant aliũ radium parallelum, non tranſeuntem per globulum.

2 Solutio huius Problematis pendet ex calculo ipſo, qui in hunc modum inſtitui poteſt. Intelligantur plures radij paralleli, & æqualibus interuallis diſtributi, incidere quadranti CD vnius circuli maximi, tranſeuntis per aquei globuli centrum A, per quod ducta vna diametro BC per quadrantis extremum C, & ſemidiametro AD per alterum extremum D, agantur ex omnibus punctis Incidentiæ totidem Sinus recti pro arcubus, quos radij incidentes abſcindunt de hoc quadrante, exempli gratia

Quomodo inſtituendus ſit calculus in præſenti problemate.



DA Sinus quadrantalis arcus CD, quem determinat ſupremus radius ED; deinde FG ſinus arcus CF abſciſſi à radio HF, & ſic de cæteris, vt in ſchemate apparet. Præterea erigatur ex C recta

CI

CI tangens circulum, & faciens rectum angulum cum CA, & conſequenter parallela omnibus prædictis Sinibus, immò & ſecans orthogonaliter omnes radios prædictos quadranti incidentes, qui ſupponuntur paralleli diametro CB. Ex quo fit, vt de tota CI abſcindatur à radijs ſingulis pars aliqua, eorum Sinui æqualis, exempli gratia à radio HF pars CL æqualis ſinui FG; item à radio MK pars CO æqualis ſinui KN, & ita de reliquis, quia in parallelogrammo LG latera oppoſita CL, & FG æqualia ſunt per 34. primi, item in parallelogrammo ON æqualia ſunt latera CO, KN, & ita de alijs conſequenter.

Per tabulas Sinuum, & Refractionũ.

Igitur datis radiorum omnium interuallis æqualibus, non ignorabitur Sinus à ſingulis modo dicto abſciſſus, quo inuento in tabulis Sinuum cognoſcetur ſtatim eorum Inclinatio, quę ſcilicet tanta eſt, quantus arcus tali ſinui correſpondens, & in Tabulis Refractionum inuenietur pari facilitate Refractio competens radio in ſuperficiem aqueam ſic inclinato, ac demum cum Inclinatione, & Refractione radij, cuiuſq; inuenietur per Problema præcedens angulus, quo ſinguli illi radij interſecant alium ipſis parallelum, ſed infra ſphæram aqueam rectà extenſum, vt in Propoſitione.

Et comparãdo angulos inuentos.

3 His ſeorſim notatis, fiat deinde comparatio, & examen obſeruando quinam ſint duo aliqui ex prædictis radijs incidentibus inter ſe vicini, quibus correſpondeant anguli prædictarum interſectionum, quam minimè differentes, ſic enim obtinebitur intentum, quatenus inter huiuſmodi angulos medius erit ille ipſe qui quæritur, nempe angulus, quo (cum latitudine aquæ ſumpto) quamplurimi ex parallelis radijs incidẽtibus in globulum aqueum, interſecant alium ipſis parallelum, qui extra globulum ſemper manſit.

Initio non multi radij examinandi, &c.

Verùm ne fruſtra nimius labor in huiuſmodi calculo ſubeatur, ſatius eſt non adeo multos ab initio eligere radios, modo dicto examinandos, hoc eſt non valde minutim diuidere lineam CI in æquales particulas pro interuallis radiorum parallele incidentium, ſed illâ prius in paucas partes diuiſâ vnum calculum inire, & deinde ſi lubet valde plures in partes ſecare interuallum illud, quod in primo calculo inuentum fuerit magis aptum pro quæſito, ac pro illo ſic ſecto inſtituere nouam, & exactam calculationem.

Compendium pro Tabulis Refractionũ minutè conficiendis.

4 Porrò quia Tabulæ Refractionũ fortaſſe nõ erunt cuiq; in promptu adeo extenſæ, & minutæ, vt exigit hoc examen; aduerte compendium in hoc mirandæ facilitatis, de quo iam diximus *ad Propoſ. 20. à num. 16.* videlicet eandem eſſe propoitionem inter Sinum anguli Inclinationis radij alicuius incidentis, & ſinum anguli Refracti, quæcunq; ſit illa Inclinatio, dummodo media, per quę fit tranſitus à radio inclinato, & Refracto, ſint ſemper eadem: atq; adeo ſufficere ſi per propriam, vel aliorum obſeruationem cognoſcas, quanta refractio conueniat vni radio, cum tali determinata Inclinatione Incidenti, exempli gratiâ ab aëre in aquam; ſic enim ſubtracta refractione illa à tali angulo Inclinationis, remanet angulus Refractus: & in Tabulis Sinuum, ſi quæſiueris vtriuſq; prædicti anguli Sinus, poteris eorum proportionem ſemel obtinere, eâq; deinde ſemper vti pro inueniendo angulo Refracto, correſpondente alicui cuicunq; angulo Inclinationis dato, vel electo. Et ita poteris ad quamcunq; ſubtilitatem facillimè conſtruere tibi Tabulam Refractionum.

Exemplũ ex tabulis Vitellionis.

5 Exempli gratiâ, quia ex Vitellione lib. 10. propoſ. 8. angulo Inclinationis graduum 30. radij tranſeuntis ab aëre ad aquam, competit angulus Refractus grad. 22. 30′. accipe ex tabulis Sinum vtriuſq; anguli nempe 500000. pro angulo grad. 30. & 382683. pro angulo gr. 22 $\frac{1}{2}$. & ſecundùm proportionẽ horum ſinuum habebis ſinum pro quocunq; angulo Refracto quæſito. Ponamus ergo quæri angulum refractum radij, qui inclinetur gradibus 44. & quia huius anguli Inclinationis ſinus in tabulis eſt 694658. fiat vt ſinus 500000. ad ſinum 382683. ita hic vltimus ſinus 694658. ad aliud, prodibit enim 531668. qui eſt ſinus anguli gr. 32. 7′. qui quærebatur

batur, nempe anguli Refracti reſpondentis angulo Inclinationis gr. 44. Refractio autem pro radio ſic inclinatio habetur ſubtrahendo prædictum angulum refractum ab ipſa Inclinatione radij, reſiduum enim eſt talis Refractio quæſita. Cæterùm ad maiorem facilitatem, quando res non tantam exigit ſubtilitatem, poteris prædictam proportionem paucioribus numeris expreſſam retinere, exempli gratia, vt 500. ad 583. vel alio quolibet modo cuitando ſinus, quos adhibere volueris.

Non fuit hic recedendũ à Vitellione.

6 Nos etſi proprijs experimẽtis per quam accuratè deprehenderimus exactam aliquam proportionem inter Sinũ determinatæ alicuius Inclinationis, & Sinum anguli Refracti, radij ab aëre in aquam intrantis: attamen iuſtis de cauſis in re præſenti nolumus recedere à Vitellionis Experimento, & ab ea proportione Sinuum, qui competunt angulis ab ipſo aſſignatis. Quin etiam elegimus angulum Inclinationis grad. 30. cuius Sinus eſt 5000. ob eam facilitatem, quæ eſt in adhibẽdo pro Diuiſore hunc Sinum, & conſtruximus ſequentem tabulam, faciendo vt Sinus 5000 anguli Inclinationis gr. 30. ad ſinum 3827. anguli Refracti gr. 22. 30'. à Vitellione aſſignati, ita ſinus omnes in prima columna ſequentis tabellæ poſitos, ad ſinus angulorum Refractorum in tertia tabulæ columna diſpoſitos. Ratio autem diſtribuendi ſinus in prima columna, & totam tabulam conficiendi, eſt hæc.

Conſtructio ſequentis tabulæ.

7 Lineam CI in præcedenti figura, æqualem ſinui toti AD aſſumpto partiũ 10000. intelligimus diuiſam in 10. partes æquales, iuxta numerum æqualium ſpatiorum, per quæ tranſeunt æquales ſummæ radiorum, ab eodem vno puncto Solis incidentium in quadrantem CD. Deinde inchoando à prima parte prope C, quæ eſt 1000. particularum, qualium tota CI eſt 10000. aſſignamus illi in ſecunda columna tabulę angulum Inclinationis deſumptum ex tabula ſinuum, & ex prædicta proportione deducimus ſinum anguli Refracti in tertia columna poſitum, ipſum angulum ponentes in quarta columna, & Refractionem in quinta: ac tandem per præmiſſas regulas eruimus angulum, quo radius per extremum prędictę primę partis tranſiens, & globulo aqueo incidens, ac poſt vnam reflexionem egrediens, interſecat demum aliquem ex radijs, globulum non ingreſſis, & ab eodem Solis puncto venientibus, vt in Propoſitione: quem angulum in vltima columna tabulæ ponimus, vocamuſq; HID, iuxta ſchema ad præcedentem Propoſ. expoſitum. Conſequenter procedimus ad alias partes lineæ CI, facto ſemper initio ex C, & includendo antecedentes portiones, ſeu computando totam longitudinem ab extremo C, & pro ſingulis in propria columna ponimus è regione angulum Inclinationis, Sinum Anguli Refracti, & cætera, quæ ſuis titulis indicantur.

Tabula exponens in vltima columna angulum hic quæſitũ, poſitis ac pre nunentis ijs, quæ ſuperiũs in prioribus eiuſdẽ columnis.

Sinus Inclinationis.	Angulus Inclinationis.		Sinus Ang. Refracti.	Angul. Refractus.		Refractio.		Angulus HID	
Partes lineæ CI	Gr.	'		Gr.	'	Gr.	'	Gr.	'
1000	5	45	765	4	23	1	22	6	1
2000	11	32	1571	9	2	2	30	12	8
3000	17	27	2296	13	16	4	11	18	10
4000	23	35	3062	17	50	5	45	24	10
5000	30	0	3827	22	30	7	30	30	0
6000	36	52	4592	27	20	9	32	35	36
7000	44	26	5358	32	24	12	2	40	44
CO 8000	53	8	6123	37	45	15	23	44	44
CL 9000	64	10	6889	43	33	20	37	45	52
9950	84	16	7616	49	36	34	40	29	53

8 Vi-

Quiſnam ſit Angulus per hanc tabellã in re præſenti deprehenſus.

8 Vides in hac Tabula ex differentijs angulorum vltimæ columnæ minimam eſſe, quæ intercedit inter angulum grad. 44. 44′. & angulum grad. 45. 52′. cui correſpondet è regione in prima columna interuallum inter 8000. & 9000. ſeu differentia, & exceſſus lineæ CL ſupra lineam CO. Igitur omnes radij inter HF, & MK incluſi, poſtquam in fundo globuli aquei reflexionem paſſi fuerint, & ab eodem egreſſi per inferius hemiſpherium, vt in figura ad præcedentem Propoſ. exprimitur, interſecabunt radium CD angulis quidem varijs, attamen non excedentibus gradus 46. nec deficientibus à grad. 44. $\frac{1}{2}$. Et ideo dici poteſt angulum grad. circiter 45. eſſe illum, quo ſumpto cum aliqua latitudine, quamplurimi ex radijs prædictis parallelis in globulum aqueum incidentibus, ac regreſſis modo explicato, interſecant aliũ radium ipſis parallelum, ſed rectâ profuſum extra globulum. Quod in præſenti Propoſit. quærebatur.

Idem curſubtilius examinatur per ſequentem tabellam.

9 Verùm ne quis dubitet inter prædictos duos angulos gr. 44. 44′. & gr. 45. 52′. intercedere magnum interuallum, vt inter cæteros quoſq; duos angulos in eadem columna ſibi immediatè ſuccedentes, eò quod licèt in numeris ibi expoſitis fiat ſemper incrementum à ſummitate columnæ, vſq; ad gr. 45. 52′. attamen poſſit fortaſſe decrementum illud incipere ante gradus 45. 52′. (vt re vera incipit) & dari linea maior, quàm CO, minor autem, quam CL, cui correſpondeat in vltima columna angulus exempli gratiâ grad. 47. vel 48. Idcircò placuit apponere ſequens additamentum præmiſſæ tabulæ, ex parte hîc replicatæ, vt euidentiùs appareat prædictum augmentum notabiliter non excedere gradus 46. & decrementi initiũ fieri non longè à radio, cuius Inclinationis Sinus eſt partium 9000.

Tabula expanſiùs exhibens partem aliquam præcedentis Tabulæ.

Sinus Inclinationis.	Angulus Inclinationis.		Sinus Ang. Refracti.	Angul. Refractus.		Refractio.		Angulus HID	
Partes lineæ CI	Gr.	′		Gr.	′	Gr.	′	Gr.	′
7000	44	26	5358	32	24	12	2	40	44
8000	53	8	6123	37	45	15	23	44	44
8500	58	13	6506	40	35	17	38	45	54
8700	60	28	6659	41	45	18	43	46	4
8900	62	53	6812	42	56	19	57	45	58
9000	64	10	6889	43	33	20	37	45	52
9100	65	30	6965	44	9	21	21	45	36
9200	66	56	7041	44	45	22	11	45	8
9300	68	26	7118	45	23	23	3	44	40
9400	70	3	7195	46	1	24	2	43	58
9500	71	49	7271	46	38	25	11	42	54
9600	73	45	7348	47	17	26	28	41	38
9700	75	56	7424	47	56	28	0	39	52
9800	78	31	7501	48	36	29	55	37	22
9900	81	53	7576	49	15	32	38	33	14
9950	84	16	7616	49	36	34	40	29	52

Digitized by Google

Angulus hic inuentus eſt angulus Semirectum.

10 Maneat ergo angulum in præſenti quæſitum eſſe grad. circiter 45. vel 46. hoc eſt circiter Semirectum: quem quidem cum radio globulum non ingreſſo efficiunt radij illi, quorum Inclinatio in ingreſſu globuli aquei fuit graduum circiter 60. vt in ſecunda columna tabulæ præmiſſæ obſeruatur. Et hæc quidem omnia ſtando regulæ ſuperiùs explicatæ, de conſtanti proportione inter ſinus angulorum Inclinationis, & Refracti, & accipiendo pro vera quantitatem angulorum, quos aſſumpſimus ex Vitellione, à qua nec multùm ſanè poſſumus recedere, nec parùm abſcedere in præſenti operæ pretium fuerat.

PROPOSITIO LIII.

Manifeſtare quanta debeat eſſe Altitudo, ſeu Semidiameter apparens Iridis primariæ, vel quæ vnica ſpectari ſolet, ſi hæc formatur à radijs per ſphæricas aquæ guttulas traiectis cum duplici refractione, & vna reflexione ad fundum guttæ.

Præmittitur hic per hypotheſim quod deinde abſolutè probabitur.

1 Probatum eſt iam *ad Propoſ.* 47. Iridem non fieri abſque vapore aqueo in roſcidam nubem ſoluto: cuius prætetea guttulæ demonſtratæ ſunt aptæ gignere colorem Iridis in lumine per ipſas tranſeunte, *iuxta Propoſ.* 49. Nunc inueſtigamus Semidiametrum, ſub qua Iris primaria apparitura eſt, poſito quòd illa formetur à prædictis guttis, vt ſi hæc conſenſerit cum ſemidiametro de facto apparente, nouum habeamus hinc argumentum de Iridis natura per prædictas guttulas explicanda. Ponimus autem lumen tranſmitti per guttulam quamcunq; ſed ita vt in fundo illius reflectatur ſemel, ac deinde egrediatur cum debita refractione retrorſum, aliam priùs paſſum refractionem in ingreſſu, vt exhibetur in figura *ad Propoſ.* 51. explicata. Per huiuſmodi enim radios à guttulis poſt vnicam reflexionem egreſſos, repræſentatur Iris primaria, de qua hîc loquimur; vt in ſequentibus probabitur.

Omnes radij à centro Solis ad totam nubem Iridis ſunt phyſicè paralleli.

2 Supponendum interim eſt non ſolùm Iridem eſſe circularem, & radium à Sole venientem ad centrum Iridis, tranſire per oculum ſpectatorem Iridis, ſeu potiùs talem oculum eſſe in linea recta cum centro Iridis, & Solis centro, vt certiſſimè obſeruamus; ſed præterea huiuſmodi radium centralem eſſe phyſicè parallelum cum omnibus radijs ab eodem centro Solis dimiſſis ad omnia, & ſingula puncta Iridis, aut etiam nubis totius; in qua Iris ſpectatur. Siquidem præ maximâ Solis diſtantiâ inſenſibilis eſt Inclinatio radiorum, ab eodem vno puncto Solari tendentium ad ſingula puncta totius nubis, quantacunq; illa ſit naturaliter, & ſecundùm id quod de facto euenit.

Pro qualibet guttula nubis quinam radij hic conſiderandi.

3 Itaq; concipienda eſt hîc ordinata quædam multitudo radiorum parallelorum, à centro Solis effuſorum contra nubem iam roſulentam, quorum qui tranſit prope oculum Iridis ſpectorem ſit velut axis omnium, ad quem etiam reuertantur illi omnes, qui ingreſſi hemiſphærium guttulæ alicuius à prædicto axe remotius, poſt vnam reflexionem in fundo guttulæ factam regrediuntur per alterum guttæ hæmiſphærium, modo iam ſæpius explicato, & qui competere poteſt ijs tantummodo radijs, qui ſunt in plano tranſeunte per prædictum axem, & per centrum guttulæ illius, quæ radios refringit, ac reflectit. Ratio manifeſta eſt ex Dioptricis, quia radius directus, & refractus continent ſe in plano eodem, in quo eſt perpendicularis ducta per punctum Incidentiæ; & idem dic de radijs directo, & reflexo: Cùm ergo perpendicularis in noſtro caſu tranſeat per centrum guttulæ ſphæricæ, non poterit non tranſire per hoc centrum illud planum, quod determinatur à radio

in

in guttulam incidente, & à radio ipſius refracto, ſimulq; ab alio inde ref exo, ac deinde refracto. Rurſus cùm ponatur radius à guttula egreſſus reuerti ad oculum, vel ſaltem ad prædictum axem, à centro Solis ad centrum Iridis extenſum per ipſum oculum, & radius ille in guttulam incidens ponatur parallelus huic axi; ſequitur neceſſariò omnes prædictos radios continere ſe in vno plano, tranſeunte per axem illum, & per centrum guttulæ.

Pauci ſunt, qui veniant ad oculum.

4 Hinc conſequenter apparet, radios pictores Iridis, & ad oculum ab vna guttula venientes, eſſe valde paucos in comparatione omnium, qui toti guttulæ incidunt: reſtringitur enim eorum numerus ab aliquot ex ijs, qui ingrediuntur per vnum circuli maximi quadrãtem, deſignabilem in guttula ſphærica, ſed in prædicto plano ſuperiùs determinato, & in hemiſphærio guttulæ remotiore ab axe, ſeu radio per ſolis, atq; Iridis centrum deducto. Dixi *ad aliquot ex ijs*, quia licèt omnes illi radij per prædictum quadrantem ingreſſi, reuertantur tandem, ſeq; interſecent cum prædicto axe; non omnes tamen illum in eodem loco interſecant, nec cum eadem quantitate angulorum, ac proinde diſperſi non valent exhibere Iridis colorationem cuicunq; oculo, in tali axe vbicunq; poſito. Quæ omnia inſpectione figurarum præmiſſarum clariùs patebunt. Loquimur autem de radijs à Solis centro venientibus, quia & per hos pingitur medium Iridis; quod item medium conſideratur in determinanda Altitudine, ſeu Semidiametro Iridis, & de radijs ab alio quocunq; puncto Solari venientibus idem intelligendum erit, quod de centralibus.

Cur de Solis centralibus hic fermè

Quid ſit quærere ſemidiametrum Iridis apparentem.

5 Inquirendus igitur nunc eſt huiuſmodi locus, in quo poſitus oculus videat Iridem, ſeu (quod idem valet in re præſenti) inquirendus eſt angulus interſectionis, quo axis Iridis ſecatur à radijs, Iridem exhibentibus oculo in prædicto axe collocato: qui angulus vocatur Altitudo, ſeu Semidiameter apparens Iridis, quia per ipſum repræſentatur Iridis eleuatio, & diſtantia circumquaq; ab axe illius, vt infrà meliùs explicabitur. De ſemidiametro autem, & Altitudine vera, ſiue Iridis, ſiue nubis in Iridem conuerſæ, non ſumus nunc ſolliciti, & de ea dicetur aliquid *ad Propoſ.* 59. *num.* 7. Quærimus etiam de ſola Primaria Iride, hoc eſt quæ inter plures ſimul apparentes coloribus pingatur magis viuidis, vel quæ vnica appareat: de Secundaria .n. alibi quærendũ erit.

Spectata multitudine radiorum, Semidiameter Iridis primariæ eſt angulus circiter ſemirectus, &c.

6 Dicendum itaq; *Primò* ſi ſpectetur multitudo radiorum ex vi talis concurſus validiùs idoneorum ad pingendam in oculo Iridem primariam, Semidiametrum ipſius apparentem debere eſſe angulum circiter Semirectum, poſito quòd ea formetur à radijs per ſphæricas aquæ guttulas traiectis cum duplici refractione, & vna reflexione.

Hęc Aſſertio facilè iam probatur, quia ex vna parte per præcedentem Propoſit. conſtat, radios quamplurimos modo prædicto concurrentes cum Axe Iridis, inclinari ad illum angulo circiter ſemirecto poſita quantitate refractionis ab aere in aquam à Vitellione deprehenſa. Ex altera verò parte per noſtra experimenta certiſſimi ſumus, refractionum proportionem à vera non diſſidere adeo, vt poſſit huiuſmodi angulum aſſertum notabiliter variare, cùm præſertim ille non dicatur præcisè ſemirectus, ſed accipiatur cum magna latitudine, vt decet in re præſenti.

Nõ obſtat extenſa Solis, aut luminoſi cuiuſq; pingentis Iridẽ.

Quòd ſi velimus etiam conſiderare differentiam, quæ oriri poteſt ex ipſa Solis magnitudine apparenti, quatenus non ex ſolo ipſius centro, ſed ex toto hemiſpherio funduntur radij ad totam quamlibet guttulam nubis roſcidæ; ea tamen non officit, vt patet, quia cùm attendatur medium in Iridis craſſitie, ſeu latitudine, iam tollitur hæc varietas, ſeu latitudo angulorum, cùm & ipſa Iris latitudinem ſuam habeat præcipuè dependenter ab extenſione corporis luminoſi illam pingentis, vt clariùs infrà explicabitur *ad Propoſit.* 58. & ſicut à toto Sole eſt tota Iris, ita à Solis particula erit Iris aliquo modo partialis, & mediũ quidem Iridis à centro Solis ad totas guttas radiante.

Spectata intenſione radiorum, Semidiameter Iridis primariæ eſt angulus minor Semirecto, &c.

7 Dicendum *Secundò*. Si ſpectetur intenſio, ſaltem impropria, & vigor radiorum ad pingendam Iridem in oculo concurrentium, Semidiametrum Apparentem Iridis primariæ debere eſſe minorem angulo ſemirecto, & per præcedentem Aſſertionē ob multitudinem radiorum electo. Poſito quòd hæc Iris fiat à radijs per ſphærulas aqueas bis refractis, ac ſemel reflexis.

Aſſertio manifeſta redditur ex 2. Tabula ad præcedentem Propoſ. præmiſſa, & inſpectione duarum præcedentium figurarum. Conſtat enim in Tabula angulum HID, qui eſt menſura Semidiametri Iridis, eò minorem fieri, quò maior fuerit ſinus anguli Inclinationis ſupra ſinum partium 8700. correſpondentem angulo circiter Semirecto, & ſuprà electo per præcedentem Aſſertionem. At quò maior fuerit ille ſinus, fortior eſt, atq; intenſior radius poſt duplicatam refractionem, & vnicam reflexionem reuertens à globulo aqueo, in quem incidit cum tali maiore inclinatione: quod probatur ſic.

Radius per globulum aqueum longiùs procedens, magis debilitatur, &c.

8 Ex radijs parallelis eidem globulo incidentibus radius non centralis eò maiorem habet inclinationem, quò longiùs diſtat à centrali, exempli gratiâ radius ID in figura *ad Propoſ.* 50. explicata, maiorem habet Inclinationem, quàm radius KL. Deinde radius cum minori Inclinatione refractus procedit longiùs per globulum, quia minùs diſtat à centro per 15. tertij Euclid. adeòq; magis debilitatur, ac langueſcit, quia per longiorem viam in medio denſiore laſſatur; cùm fiat tranſitus ab aere ad aquam. Rurſus idem radius refractus, & cum minore inclinatione ingreſſus, incidit cauæ ſuperficiei globuli aquei (vel potiùs aeris globulum ambientis) angulo minoris Inclinationis, eamq; propterea fortiùs penetrat, & ſecundùm partem ſui magis intenſam, ſeu potiùs magis denſam egreditur à globulo in aerem: vnde eſt quod eius pars, quæ reflectitur intra globum, iterum ſic reddatur magis languida, & remiſſa, quàmſi radius eidem globulo incidiſſet cum maiori Inclinatione. Tertiò adhuc magis eneruatur vigor radij ſic reflexi, dum iterum percurrit tantumdem profunditatis ſolidi globi denſioris, quantùm percurrerat à puncto ingreſsûs ad punctum, vſq; reflexionis, quod item maius eſt ſpatio pertranſito à radio magis inclinato. Quę quidem omnia ità certa ſunt ex Dioptricis, vt in præſenti ſufficere poſſit illa obſeruare in figura *ad Propoſ* 50. expoſita, aduertendo exempli gratiâ radium KL longiùs procedere ex L in H, quàm ID ex D in E; & iterum ſimiliter longiorem eſſe reflexum HM, quàm reflexum EP: ac deniq; angulum LHM, qui eſt duplicata Inclinatio radij LH, minorem eſſe angulo DEP, qui pariter eſt duplicata Inclinatio radij DE cùm primus inſiſtat arcui minori LCM, ſecundus autem maiori DCP; &: conſequenter Inclinationem radij LH minorem eſſe Inclinationem radij DE: adeòq; fortiùs, & cum maiori intenſione exire à globulo aliquid de radio LH per punctum H, quàm de radio DE per punctum E.

Eſto in ingreſſu minus fuerit debilitatus ob reflexionem.

9 Fatendum tamen eſt, radium cum maiori Inclinatione incidentem in ſuperficiem conuexam globuli denſioris validiùs reflecti, & conſequenter cum minori intenſione ingredi globum: Attamen indubitanter tenendum eſt plus debilitari deinde in decurſu ob triplex prædictum intenſionis decrementum radium minùs inclinatum, quàm debilitetur in egreſſu ob vnicum illud decrementum radius magis inclinatus; atq; adeò abſolutè magis debilem eſſe in caſu noſtro radium, qui minùs inclinatur. Quòd in præſenti probandum fuerat.

Intenſior, ac fortior abſolute eſt radius cuius maior fuerit Inclinatio.

Itaq; in caſu noſtræ Aſſertionis, ſi attendatur radiorum intenſio, fortiores ſunt qui in ingreſſu magis inclinantur ad ſuperficiem conuexam globoſæ guttulæ: ac proinde quàmuis ſpectata radiorum multitudine illi dicendi ſunt fortiùs concurrere ad pingendam Iridem, qui ad eius axem, ſeu radium centralem inclinantur angulo circiter ſemirecto, vt patet ex prima Aſſertione: nihilominus quia alij minore angulo inclinati ad axem illum fortiores, atq; intenſiores ſunt ex modo probatis, cùm magis

magis inclinentur ad ſuperficiem globuli, cui incidunt, habeantq; proinde maiorem ſinum Inclinationis, vt videre eſt in Tabula 2. ad præcedentem Propoſit. poſita *num. 9.* Idcircò aſſerendum fuit ſemirecto angulo minorem debere eſſe Semidiametrum, ſub qua de facto Iris apparet, poſito quòd radij illam pingentes nõ ſolùm debeant eſſe multi, ſed etiam valdè fortes.

Intenſio luminis impropria, & in quo conſiſtat.

10 Memineris tamen, ſemper nos intenſionem luminis accipere impropriè, eamq; non differre à denſitate, vel celeritate maiori luminis conſtipati, maiorem propterea impetum habentis, vt alibi explicauimus. Quæ quidem conſtipatio ex duplici capite prouenire poteſt in propoſito noſtro, ſcilicet ex concurſu plurium radiorum, hoc eſt luminis à pluribus luminoſi particulis, aut per plures vias venientis, & ex minori ad ſuperficiem inclinatione radij vnius phyſici incidentis, ac propterea fortiùs, ac copioſiùs intrantis eundem vnum aliquem porum corporis diaphani, in quod incidit. Ex quo fit conſequenter, vt lumen reflexum à particulis circa porum illum diſpoſitis, non ſit adeò copioſum, vt eſſet ſi obliquiùs incidendo, fortiori etiam reſultantia reflecteretur, & conſtantiore ſuarum partium continuatione radius quilibet ſe tueretur. Hæc alibi explicata, debuerunt hîc tamen ſtrictim reperi, ne quis miretur dum videt nos intenſionem aliquam admittere in lumine, quod alibi negamus eſſe accidens ſuſceptiuum intenſionis propriè dictæ.

Spectata & multitudine, & intenſione radiorum, Semidiameter Iridis primariæ eſt angulus minor Semirecto, &c.

11 Dicendum *Tertio.* Spectata & multitudine, & intenſione radiorum Solarium Primatiam Iridem exhibentium, huius Semidiametrum apparentem debere eſſe minorem angulo Semirecto, poſito quòd ea formetur à radijs poſt vnam reflexionem, ac duas refractiones in aquea guttula nubis venientibus ad oculum Iridis Spectatorem.

Probatur hæc tertia Aſſertio Primò, quia Aſſertio ſecunda id exigit abſolutè, non obſtante prima, quatenus licèt prima ex vno capite velit angulum illum eſſe circiter Semirectum, ob radiorum multitudinem, quæ ad picturam Iridis concurrere debet; præualet tamen Intenſio radiorum, quæ attenditur in Secunda Aſſertione, quia multitudinis non eſt habenda hîc ratio, niſi ex ſuppoſitione quòd radij illi ſint æqualis intenſionis, & cæteris paribus quoad omnia. Cùm ergo iam non ſint paria cætera, & fortiores radij inferant in Semidiametro Iridis angulum Semirecto minorem, vt in Secunda Aſſertione iam probata, concludendum eſt abſolutè angulum illum eſſe minorem ſemirecto, poſito ſemper quòd Iris fiat dependenter à radijs modo iam dicto refractis, & reflexis.

Ex radijs vni guttulæ nubis incidentibus aliqui inter ſe diſiuncti vniuntur deinde in oculo ſpectãte Iridem.

12 Accedit præterea quòd etiam ipſa multitudo radiorum fauet ad hoc vt angulus apparentis Semidiametri in Iride re ipſa ſit minor Semirecto. Siquidem, vt in præmiſſis Tabulis *Propoſ. 52.* obſeruare eſt, licèt angulus Semirectus in vltima columna cum latitudine ſumptus, & qui exempli gratiâ, nec maior ſit gradibus 46. nec minor grad. 44. ½. habeat pro ſe radios valde multos, omnes ſcilicet, quorum Inclinationis Sinus, nec breuiores ſunt partibus 8000. nec longiores partibus 9300. Attamen quia creſcente deinde inclinatione angulus HID in prædicta vltima columna decreſcit, & iterum ſic peruenit ad eandem quantitatem, quam habuit dum Inclinatio radij Incidentis minor fuerat, & dum ipſemet augebatur; propterea non ſolùm attendendum eſt, angulum illum ſic diminutum fieri tamen à radijs intenſioribus, quia obliquioribus, ſeu cum maiori Inclinatione incidentibus; ſed etiam aduertendum eſt, illum fieri ab alijs radijs valde minorem Inclinationem habentibus, qui licèt in ingreſſu in globulum aqueum non coincidant cum prædictis obliquioribus, in regreſſu tamen coincidunt cum iiſdem in oculo, & ſimili angulo interſecant axẽ Iridis, ſeu radium centralem, vnde ſumitur latitudo Iridis, & Semidiameter apparens.

Exemplum ex Tabula præmiſſa.

13 Accipe exemplum in angulo, qui nec maior ſit grad. 44. ½. circiter, nec minor grad. 40. Is enim in ſecunda Tabula præmiſſa ſpectatus in vltima co-

 lumna,

lumna, non ſolùm habet in prima columna ſibi correſpondentes omnes radios, quorum Inclinationis Sinus continentur inter 9300. & 9700. vbi videlicet angulus HID decreſcit; ſed habet inſuper omnes illos, quorum Sinus Inclinationis continentur inter 7000. & 8000. videlicet in ſuperiori parte tabulæ, vbi angulus HID augetur. Itaq; ob huiuſmodi duplicatum concurſum radiorum iuuatur ab eorum multitudine etiam angulus, qui ſit minor ſemirecto, & fortior fit ad exhibendam oculo præ cæteris ſenſibilius Iridem ſub determinata Semidiametro.

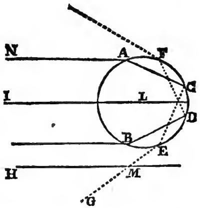
Aduerte inſuper radios ſupra D ingreſſos (vt in figura Propoſ. 50.) hoc eſt habentes Inclinationem graduum pluſquam 60. egredi à globo magis conſtipatos per particulam PFN, quàm qui egrediuntur per reliquum arcum PMC, ac præterea ſucceſſiuè vnum versùs alterum magis inflecti, ſed angulo ſatis paruo, ita vt ex hac modica ipſorum Inclinatione, ſeu conuergentia fieri poſſit vt aliqui plures ex his concurrant ad eundem oculum, quàm ex alijs circa D ingreſſis. Cùm ergo radij per PFN egreſſi, & priùs ingreſſi ſupra D, interſecent axem Iridis angulo minori, quàm ſemirecto, vt patet ex Tabula 2. præmiſſa; manifeſtum eſt etiam ex hoc capite pluralitatem radiorum fauere ad hoc, vt ſemidiameter Iridis ſit angulus minor, quàm ſemirectus.

Medica conuergẽtia plurium radiorum iuuat prædictũ angulum minorem Semirecto.

14 Probatur Secundò eadem tertia Aſſertio. Quia de facto videmus, radium Solis cryſtallinam, & ſphæricam phialam aquâ plenam ingreſſum ad latera, reuerti coloratum in modum Iridis nunquam meliùs, quàm cùm angulus, de quo hîc loquimur, eſt paulùlum minor ſemirecto. Ergo idem cenſendum eſt euenire in guttulis globoſis, in quas ſoluntur nubes, ſi per eas fit Iris modo expreſſo in Aſſertione.

Prædicta Iridis Semidiameter per hypotheſim aſſerta, confirmatur experimento ſphæræ vitraqueæ.

Poteris hoc experiri dupliciter. Primò nihil ſupponendo, ſed omnia inquirendo per experimentum, hoc modo. Sit vitraquea ſphæra ABC, in quam totam incidat lumen ſolis per feneſtellam admiſſum in cubiculo alioquin obſcuro. Et quia lumen per anteriorem faciem AB ingreſſum, ita colligitur versùs fundum ſphæræ, vt formet in ea circulum valdè lucidum, obſerua eius diametrũ DC, & aduerte eius extrema colorati



coloribus Iridis, quos efficiunt non omnes radij per AB ingreſſi, ſed aliqui tantummodo, vt manifeſtè deprehendes, ſi paulatim, ac ſucceſſiuè opaco aliquo texeris faciem AB, interim aſpiciens extrema C, & D, quæ ſcilicet tunc ſolùm obſcurabuntur, quando tecta fuerit ea pars ipſius ſuperficiei AB, per quam intrant radij talium colorum pictores Ponamus iam haſce particulas eſſe A, & B.

15 Præterea obſerua ex vtroq; latere ſphæræ apparere eoſdem Iridis colores, qui euidenter notari poſſunt, tum in ipſa ſuperficie, vbi radijs valdè fortibus pinguntur pura in E, & F, tum extra ſphæram, à qua egreſſi funduntur, & maximè conſpicui redduntur ſi terminentur ſuper candido opaco in loco idoneo extra ſphæram. Porrò quia tectâ per aliquod opacum particula A, non ampliùs ſpectatur color in E, & tectâ particulâ B non ſpectatur in F; infertur certiſſimè tale lumen coloratum reflecti ex C in E, & ex D in F. Erit verò tantus arcus, ſeu tanta chorda ex C in E, quanta ex A in C, itemq; tanta erit DF, quanta BD, vt exigunt indubitatæ regulæ Reflexionũ, ac proinde hinc etiam iuuabitur deter-

Per globum diaphanum repræſentatur Iris ex vtraque parte, &c.

minatio, ſeu deſignatio puncti A, & B, cùm D, & F oculis ipſis deprehendantur, ſicut & cætera duo C, & E.

16 Ex his habes iam ſufficientia fundamenta Opticè colligendi, angulum, quem inquirimus. Sed quia volumus nunc illum ex immediata obſeruatione abſq; calculo; propterea ſic operare. Extende filum ex E ad locum, vbi ſuper candido opaco terminaueris radium coloratum egreſſum per E; ſitq; filum illud, ſeu radius EG: deinde aliud ſimile filum applica huic priori prope E, quod parallelum ſit radio à centro Solis venienti ad centrum ſphæræ vitraqueæ, quem radium poteris ſimiliter repræſentare filo per centrum rotundæ feneſtellę Solem admittentis deducto versûs centrum ſphæræ, vt ita meliùs ſeruetur prædictus paralleliſmus, & omnia hæc fila certiùs contineantur in debito plano: quod præcisè obtinebitur eò ipſo quòd filum HM interſecans in M radiũ EG, parallelum fuerit centrali radio IL. Igitur menſuretur aliquo modo mechanicè angulus GMH, & habebitur intentum: is enim eſt angulus, ſub quo apparet Semidiameter Iridis, ſi hæc fiat à radijs duplicem refractionem, atque vnam reflexionem paſſis in tranſitu per ſphæricas guttulas eo modo, quo radij Solares refracti, reflexiq; in ſphæra vitraquea, colorantur coloribus Iridis, & poſt egreſſum interſecãt alium aliquem ipſis parallelum, vt iam ſæpè explicatum eſt in ſuperioribus.

Quomodo menſuranda radiorum inclinatio, &c.

Verùm enim verò habet aliquam difficultatem obſeruatio anguli GMH, ſi tota ſphæra illuminetur, eaq; ſit magna, quia radij ab ea circumquaq; reflexi magnum ſplendorem efficiunt, nec permittunt, vt nitidè diſcernantur colores in G. Idcircò melius eſt ſi vnum tantummodo latus ſphæræ illuminetur circa A, & cætera obſeruentur modo dicto pro angulo GMH deprehendendo.

17 Secundò poteris faciliùs capere huius rei experimentum hoc modo, ſupponendo tanquam cognitam ſolam refractionem in vitraquea ſphæra conuenientem radio, cuius angulus refractus non ignoretur.

Secũdus modus experimenti ſuppoſita cognitione refractionum, &c.

Admiſſo lumine Solis per foramen patuulum in cubiculo obſcuro, expone illi ſphæram vitream aqua plenam, ita vt radius ille, ſeu patuus conus radioſus puta NA incidat lateri ſphæræ, & obſerua punctum A medium in ſectione coni, ſeu radij ſic incidentis. Deinde obſerua punctum E, item medium in vitreæ ſuperficiei portione, per quam manifeſtè videbis egredi radium fortem, & coloratum. His enim præcisè adnotatis cætera facilè deducuntur. Videlicet ſumatur circino diſtantia punctorum A, & E, quæ erit chorda modicùm minor diametro ſphæræ, ipsâq; in quamminimas particulas reſolutâ, qualium diameter ſphæræ nota ſit, poterit deprehendi arcus ACE, faciendo vt particulæ Semidiametri ad Radium 10000. ita particulas dimidiæ illius chordæ ad aliud, quod erit Sinus dimidij atcûs quæſiti: quo arcu duplicato non ignorabitur eius complementum ad totum circulum nempè arcus ABE, & conſequenter angulus ACE per corollarium vigeſimæ tertij Euclid. cuius quidem medietas eſt angulus refractus correſpondens radio NA, vt patebit conſideranti, quæ dicta ſunt ad Lemma *Propoſ.* 51. & pro expoſitione figuræ ibidem adhibitæ. Habito igitur hoc angulo Refracto, poteris cum Refractione ipſi debita, & in præſenti ſuppoſita, colligere angulum GMH per regulam poſt citatum Lemma traditam *num.* 4. vel breuiùs illum accipere in præmiſſa Tabula 2. ad Propoſ. præcedentem.

18 Vides nos eodem modo conſiderare ſphæram vitraqueam, ac ſi eſſet ex ſola aqua. Nempe quia ob modicam vitrei orbis craſſitiem, & ob paralleliſmum duarum in eo ſuperficierum, nulla poteſt adeſſe varietas, quæ nequeat contemni in præſenti negotio, non adeo magnã ſubtilitatem exigente.

Sphæra vitraquea, ac ſi eſſet aquea.

Quocunque verò ex prædictis duobus modis experimentum feceris, aduerte angulum GMH habere aliquam latitudinem, at nos inquirere eum, qui fit à pluribus, aut fortioribus radijs, hoc eſt validiùs potentibus repræſentare co-

Iris ſic repræſentata modò magis, modò minus perfecta.

locationem Iridis. Idcirco globus vitraqueus Solari lumini expoſitus debet non caſualiter collocari, vbi primò videtur emittere radiationem tinctam coloribus Iridis, ſed debet ille circumferri aliquantulùm, & de vno in alium locum moueri, donec appareat vbinam poſitus fortiſſimos exhibeat colores, ac maximè viuidos, & ibi demum ſiſti: ibiq; tunc adnotare oportet, quæ faciunt pro inueſtigatione anguli GMH.

Quot graduū deprehenſa fuerit Semidiameter Iridis hoc experimento.

19 Ego ſanè experimentis ſæpè, ac ſæpius vtroq; modo iteratis deprehendi illum notabiliter minorem ſemirecto, & vt plurimùm graduum circiter 41. vel 42. Experimentum facile eſt. Qui velit rem ex praxi cognoſcere tentet illud, nec opus illi erit veritatem ab alijs deriuare, quam ipſemet in ſuo fonte haurire poterit, dummodo praxim non negligēter exerceat ipſe, & globus figuram habeat vere ſphæricam.

Confirmatur Aſſertio, quia licèt in ſingulis aquæ guttis non ita facilè obſeruari poſſit, quod de vitraquea ſphæra dictum eſt; in multitudine tamen guttularum à Sole illuſtratarum habemus certiſſimum experimentum, prædictam anguli quantitatem conuincens. Si enim ex arte procuretur continua guttularum pluuia, ſiue in fonticulo aliquo, ſiue per aſperginem ſcopis minutis, aut alio quocunq; modo factam, de qua alibi diximus, manifeſtè cognoſcimus oculum videre in huiuſmodi guttulis Iridem ſatis notabilem, ſed non niſi poſitum in loco, vnde linea recta ducta ad illas guttulas faciat angulum paulò minorem ſemirecto cum radijs à Sole ad prædictas guttulas deductis, velà Sole ipſo ad oculum guttularum ſpectatorem, quod perinde eſt in præſenti ob viciniam oculi, & guttularum, ac maximam Solis diſtantiam.

Confirmatur experimento per aſperginem aquæ à fontibus, alióue modo procuratam.

20 Qua etiam occaſione aduerte, nullam habendam hîc eſſe rationem diuerſitatis, quæ contingere poteſt in angulo à nobis hîc conſiderato, ſiue radij intelligantur venire ad oculum à centro, ſiue à lateribus vniuſcuiuſque guttulæ, quippeque adeo parua eſt, vt radij per vnum hemiſphærium egreſſi cenſeantur phyſicè venire ab vnico puncto ad oculum in magna diſtantia collocatum. Vnde eſt quòd ſi illi omnes alium radium, ſeu lineam rectam interſecent ad angulos ſimiles, non poſſint nos ſecare illam omnes in eodem ferè puncto, & ita incurrere oculo, vt per modum vnius, ſed fortioris radij, repræſentent in aliquo vno, & determinato loco colores, quos aſſumpſerunt in egreſſu per aqueam guttulam: vt clariùs etiam patebit ex dicendis pro ſequenti Propoſitione.

Radij ab vna guttula venientes ad oculum habendi ſunt paralleli, à quocunq; parte guttulæ veniant.

Pro ſemidiametro Iridis præ cæteris attendenda eſt diſſipatio radiorum eā colorificans.

21 Dicendum deniq; *Quartò*, præter multitudinem, denſitatem, atq; intenſionem radiorum à guttulis modo ſupradicto reflexorum, præcipuè attendendam eſſe diſſipationem in ipſis neceſſariam vt lumen coloretur, iuxta ſæpius dicta, & præſertim *ad Propoſitionē 43. à num. 22. & 27.*

Aſſertio hæc indubitata eſt, quia vt Iris appareat in determinata altitudine non fit à radijs luminis cuiuſcunq; reflexi à guttulis nubis, ſed à radijs coloratis: immò reliquum nubis, in quo Iris non pingitur, plerumq; lucidius eſt ea parte nubis, quæ habet Iridem. Cùm ergo ſuo loco probauerimus colorationem luminis pendere à peculiari ipſius diſſipatione, manifeſtum eſt hanc principaliter attendendam eſſe, & concludendum eo angulo apparituram Iridis eleuationem, ſeu ſemidiametrum, quo ad eius axem inclinantur radij illi, qui ab aqueis guttulis refracti, reflexique acquirunt idoneam, & colorificam diſſipationem.

22 Itaque concipiendum eſt radios per O circiter ingreſſos (vt in figura *ad Propoſ. 50.* expoſita) dum reflectuntur ex EH, & dum refringuntur priùs quidem in ingreſſu per O, ac deinde in egreſſu per FN, acquirere nouam aliquam ſui luminis fluitationem aptam colorare lumen eo modo, quem alibi explicauimus. Et hoc quidem etiamſi nulla eſſet ratio determinandi, cur magis colorentur radij per vnam, quàm per aliam particulam guttulæ egreſſi. Eſt verò maximè congruum, ſi dicatur huiuſmodi colorificam fluitationem, ſeu diſſi-

Quomodo hinc quoq; colligatur angulus minor ſemirecto.

diſſipationem contingere in radijs per FN egreſſis, & iuxta præmiſſas Tabulas inclinatis ad axem Iridis angulo minori, quam ſemirecto: quia tales radij, & in reflexione ex EH magis conuoluuntur, & in refractione maiori prius per O, ac poſtea per FN magis diſtrahuntur ſinguli, & fluxu nouo turbantur magis, quàm qui egrediuntur per reliquum arcum PMC: vt facilè agnoſces ſi tenueris, quæ diximus *ad Propoſ.* 43. *à num.* 22. *ad* 33. & ſi aduertas quàm maiore incremento refractionis cęteris paribus cogantur flecti, atq; torqueri prædicti radij in egreſſu per FN, quàm qui egrediuntur per MP: quemadmodum etiam in ingreſſu circa O ſimilem diſtractionem, & difformiter turbatam conuolutionem paſſi ſunt maiorem illa, quam ſubeunt alij ingredientes infra D: quia ſcilicet incrementum Inclinationis maius eſt in radijs cum valdè magna obliquitate incidentibus globo, quàm in ijs, qui minùs obliquè incidunt, & maius item incrementum refractionis eſt in radijs maiorem Inclinationem habentibus, vt alibi opportuniùs explicatum fuit.

Coloratio radiorum etiã ob cõcurſum ad idẽ punctũ guttulæ nubis, &c.

23 Non eſt autem cur modo conſideremus augeri in radijs nouam, & colorificam agitationem per hoc, quòd plures illorum non paralleli, & à diuerſis particulis luminoſi venientes ingrediantur per idem punctum ſphærulæ aqueæ, adeoq; poſt diuerſam refractionem diuerſimodè poſtea diſſipentur; tum quia id iam præſtitimus *ad Propoſ.* 49. tum quia nũc non quærimus vtrùm, & quomodo radij aliqui colorentur, ſed quærimus quo angulo radij iam colorati inclinentur ad vnum extra ſphærulam aqueam extenſum, & parallelum alijs omnibus ab eodem vno puncto luminoſi profuſis ad talem ſphærulam. Sic enim habito huiuſmodi angulo, habetur eleuatio cuiuſq; particulæ Iridis ſuprà illum radium, qui intelligitur produci à prædicto aliquo vno puncto luminoſi per oculum ſpectatorem Iridis: Siquidem licèt his habeat ſuam amplitudinem per modum faſciæ ſatis latæ, & pars eius ſumma eleuetur ſupra Iridis axem magis quàm media, aut ima; omnes tamen eiuſdem partes ęquè eleuantur ſuprà vnum aliquem peculiarem radium, modo dicto venientem ab vno Solis puncto ad oculum, qui ſpectat Iridem, vt clariùs conſtabit ex dicendis de latitudine Iridis: ac proinde debuit hic conſiderari lumen prout diffuſum per radios parallelos, & ab vno aliquo puncto luminoſi extenſos. Eſto ad eorundem colorationem concurrat etiam diſſipatio proueniens ex prædicto plurium concurſu ad idem punctum in ingreſſu ſphærulæ aqueæ.

Cuiuſcunq; radij eleuatio ſuper proprio radio pro una Iridis particula.

Ex diſſipatione colorifica radiorum per aqueos globulos arguitur pro guttulis nubis.

24 Tandem cùm de facto (vt ſuprà expoſuimus) experiamur in globis aqueis, vel vitraqueis radios, qui coloribus Iridis tinguntur ob tranſitum per tales globos, ita in illis refringi, atq; reflecti, vt poſt egreſſum inclinentur angulo graduum circiter 41. radio, ſeu lineæ, quæ parallela ſit rectæ à centro luminoſi extenſæ per centrũ globi aquei; conſequens etiam eſt, vt dicatur idem fieri in guttulis aqueis, quibus conſtat nubes rorulenta Iridem repræſentans: ac proinde concludendum eſt Iridis altitudinem, ſeu ſemidiametrum apparentem eſſe angulum ſemirecto minorem, & quidem graduum circiter 41. Poſito quòd ea fiat à radijs per ſphæricas aquæ guttulas traiectis, &c. vt in hac Propoſitione exprimitur. Quin etiam cùm re ipſa ſemidiameter Iridis, & eleuatio obſeruetur ſub angulo grad. circiter 41. poſſumus inferre de facto Iridem eſſe à radijs modo dicto traiectis per guttulas nubis roſcidæ. Sed nunc ex hypotheſi tantùm loquimur de hac Iridis ſemidiametro, videlicet poſito quòd ea fiat per radios ſic refractos, reflexoſq; in guttulis aqueis. In fine autem docebimus abſolutè Iridem re vera ſic fieri: poſtquam oſtenderimus reliquas Iridis proprietates ipſi bene conuenire hypotheticè, ſi illa fiat per radios modo dicto reuertentes à guttulis nubium.

PRO-

Digitized by Google

PROPOSITIO LIV.

Si Primaria Iris gignitur ob radios Solis bis refractos, ac ſemel reflexos in tranſitu per ſphæricas aquæ guttulas, ordo colorum in ea hic erit. Rubeus, ſeu Puniceus tenebit locum ſummum, atq; extimum; Purpureus, ſeu Violaceus, qui & Cæruleus, infimum, intimumque; Viridis, aut Flauus medium.

Priùs demõſtrandũ eſt de vna qualibet guttula.

1 VT Propoſitio de tota Iride maneat probata, optimum eſt ſi priùs ea probetur de vna guttula nubis torulentæ, hoc eſt ſi probetur, radios per vnam guttulam reuertentes cum colore aſſumpto, ita diſponi, vt rubeum exhibeant ad partes ab axe Iridis remotiores, violaceum verò ad partes propiores, & viridem, aut flauum ad partes medias: quid enim poſtea dicendum ſit de multis guttis ſimul iunctis, facilè patebit. Igitur maioris facilitatis gratiâ accipiamus guttulam vnam, cuius centrum ſit in plano illo nobis verticali, in quo eſt centrum Solis, & conſequenter in quo etiam eſt axis Iridis, necnon radij à centro Solis tali guttæ incidentes, ac per eam reflexè reuertentes ad oculum iuxta ſuperiùs explicata: qui quidẽ radij omnes, in tali plano incidentes vni guttæ, ſunt indubitanter phyſicè paralleli, ſed poſt egreſſum à gutta veniunt ad oculum cum aliqua diſperſione: at loquendo de ijs ſolis, qui ingrediuntur pupillam oculi vnius, illi omnino debent accipi tanquam ad omnem ſenſus ſubtilitatem paralleli, ac potiùs inſtar vnius radij craſſitiem aliquam habentis, præ magna diſtantia inter oculum, & guttam, & præ paruitate pupillæ ſimul, & guttulæ.

Ab eã radij cũ diſperſione venientes nõ intrãt vnius oculi pupillam.

2 Cogitemus deinde in eodem verticali plano eſſe de ſuperficie Solis integram peripheriam circuli maximi, & huius ferè medietatem radiare ad quodlibet punctum guttulæ: nobis verò in præſenti ſat eſt conſiderare radios à tribus punctis prædictæ Solaris peripheriæ venientes ad ſuperiorem quadrantem de circulo prædictæ guttæ, poſitum in plano verticali iam ſignato; nempe à ſupremo Solis limbo apparenti, ab infimo, & à puncto inter extrema medio, quod dici poteſt centrum apparens. Concipienda eſt ergo ab vnoquoq; ex his punctis Solaribus radiatio aliqua in prædicto plano directa ad guttulam, & tandem regrediens ad oculum per modum vnius radij colorati, vt ſuprà dicebatur de centro ſic radiante, & de radijs illius reuertentibus à guttula ad pupillam: immò multò magis accipienda eſt per modum vnius radij hæc radiatio à Solis puncto ad guttam, vel guttę quadrantem, ob multò maiorem diſtantiam inter Solem, & guttam, quàm inter guttam, & oculum, & ob maiorem puncti Solaris paruitatem præ pupilla oculi.

Radiatio à vno quolibet puncto Solis ad guttam nubis, & à gutta ad oculum per modum vnius radij colorati.

3 Supereſt iam vt agnoſcamus, huiuſmodi radiationes, ſeu radios phyſicos, non eſſe inter ſe parallelos, ſed inclinari ad inuicem tanto angulo, quanta eſt apparens ſemidiameter Solis, ex gutta ipſa ſpectati. Itaq; reſumendo primam figuram *Propoſ.* 49. explicatam, intelligatur à Solis centro C productus radius CB ad guttulam ABM (ſumitur autem punctum B ſolum, quia tota guttula eſt inſtar puncti, & radiatio ex C ad ipſam, vel ad eius quadrantem ſuperiorem, ſeu potiùs ad eam portionem, per quam ingreſſi radij exeunt deinde quam proximè ſimili angulo interſecturi alium, iuxta dicta *ad Propoſ.* 52. eſt vnus phyſicè radius) qui tandem egrediatur ex L verſus P, vt in figura indicatur. Item ex ſuperiore Solis limbo D veniat radius DB, qui egrediatur per N verſus O, & ex inferiore E deſcen-

ſcendat radius EB, egrediens tandem per M verſus Q. Hi omnes, vt patet ex terminis ipſis, inclinantur ad B tanto angulo, quanta eſt diameter, vel ſemidiameter Solis apparens, nempe angulo DBE totam diametrum menſurante, & angulo DBC, vel CBE ſemidiametrum ſubtendente: quæ quidem Inclinatio eſt valdè ſenſibilis, nec poteſt contemni, adeoq; radij illi nullo modo accipi poſſunt velut phyſicè paralleli, & multò minùs, vt tales poſſunt aſſumi, qui deinde illis correſpondent tum reflexi intra guttulam, tum refracti, & ab illa egreſſi.

Radij à toto Sole ad guttam nubis nõ poſſunt accipi, vt paralleli.

4 Vlteriùs *ad Propoſit.* 49. probatum iam eſt, radios hoc modo egreſſos ab aqueo globulo, colorari coloribus Iridis, quia ſcilicet tales colores induit lumen quotieſcunq; diſſipatur difformi radiorum conuolutione, qualis omnino contingit in egreſſu à globulo denſiore in medium rarius, & qualis obſeruatur in egreſſu à cryſtallino priſmate trigonali, vt alibi probatum eſt afferendo etiam veram cauſam colorationis in lumine ob prædictam inæqualem diſſipationem, ex qua oritur peculiaris fluitatio in lumine. Quin immò ibidem ſuo in loco euidenter ſtabilitum eſt, colores obſcuriores nempe Violaceum, & Cæruleum fieri vbi radij laxiùs diſſipantur, clariores autem, hoc eſt rubeum, & croceum, vbi minùs laxè, vel potiùs vbi preſſiùs funduntur radij luminis, quod tamen conceperit iam vndulationem colorificam, iuxta ibidem fuſiùs explicata.

Radij à guttula egreſſi colorantur multiplici colore.

Cùm ergo *ad Propoſit.* 49. demonſtratum ſit, radios NO, LP laxiùs fundi magiſq; dilatari, quàm LP, & MQ, & ita proportionaliter intelligendum eſſe de intermedijs radijs, ſeu portionibus luminis; ſequitur manifeſtè radiū NO, alioſq; illi vicinos colorem habere purpureum, ſeu violaceum, & radium MQ, vnà cum aliquot proximis habere rubeum, ſeu puniceum, ac demum radios hinc inde prope LP colorem habere viridem, aut flauum, quæ ſolet eſſe coloratio propria Iridis, & naturaliter conueniens lumini, quotieſcunq; per prædictam inæqualem diſſipationem cogitur in ſua diffuſione ſubire difformem agitationem.

Ordo colorũ in radijs ſic egreſſis.

5 Iam verò vt oſtendatur colorum ordinem in Iride ſeruandum eſſe, vt in Propoſ. aſſeritur, videlicet purpureum, ſeu violaceum radio NO repræſentari in imo, & rubeum in ſummo per radiũ MQ, viridemq; in medio per radium LP; intelligatur pro axe Iridis recta linea ST, parallela radio centrali CB, quam tandem interſecant radij colorati à guttula egreſſi: & ita quidem illam interſecant, vt NO illi magis inclinetur quàm LP; hic verò magis quàm radius MQ, ac proinde ita vt radius NO valeat repræſentare humiliùs ſuum colorem purpureum, radius autem LP altiùs repræſentet ſuum, nempe viridem, ac demum radius MQ altiſſimo loco exhibeat ſuum, hoc eſt rubeum, quandoquidem hæc altitudo apparens menſuratur per angulum factum à radio viſorio, & ab axe Iridis, in quo eſt oculus, & ſupra quem eleuantur radij talium colorum pictores, ſeu delatores.

Ordo colorũ in radijs pro ut inclinatio ad axẽ Iridis.

6 Poteſt ex ſola figuræ inſpectione ſufficienter probata manere modò aſſerta inæqualitas angulorum. Nihilominus pro adæquata, & faciliore demonſtratione, concipiantur radij PL, QM produci ad partes L, & M, donec concurrant, eritq; concluſum triangulum, cuius externus angulus MQT per 16. primi Eucl. maior eſt interno LPQ: item concipiantur producti PL, ON, donec concurrant vltra N, & L, eritq; ſimiliter concluſum aliud triangulum, cuius externus angulus LPT, maior eſt interno NOP, quem multò magis propterea ſuperat angulus MQT. Cæterùm de tali concurſu radiorum, & concluſione trianguli vtriuſq; prædicti non eſt cur dubitetur, cũ radij verſùs OPQ diuaricentur, ac diſſipetur ſemper magis pro maiori elongatione radiatio egreſſa ab aqueo globulo, iuxta ſuperiùs probata.

Cõpletur demonſtratio.

7 Porrò quòd de vna guttula oſtenſum eſt, intelligatur de multis, ad Iridis apparentiam concurrentibus, quia de omnibus eſt eadem ratio. Quòd ſi aliqua ob figuram minùs perfectè ſphæricam,

Quod dictũ eſt de vna guttula non eſt neceſſe, vt verificetur de omnibus.

cam,

cam, aut aliunde inepta ſit ad vniformem cooperationem, & concurſum, ea vel non mittit radios ad oculum, & ſic minimè nocet, vel mittit, ac turbat aliquantillùm figuram, & colorationem Iridis, ſed ea rara eſt, ac parùm valida, nec ipſa Iris eſt aliquid exactiſſimè circinatum, & præciſis colorationum terminis exquiſitè completum.

Color vnius radij nõ ſentitur in ſua puritate.

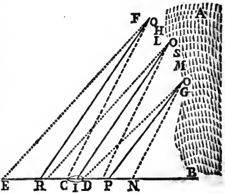
Eſt autem maximè hîc aduertendum, non poſſe nos reipſa per viſum experiri, ac diſcernere colorem, quo vnuſquiſq; radius modo hactenus explicato tingitur, tum quia radius ſolitariè ſumptus nõ facit ſenſationem in oculo, tum quia ob concurſum, & viciniam guttularum multi de ſe variè tincti ſimul iunguntur, & mixtum colorem exhibent. Siquidem guttularum diſpoſitio non ea eſt, vt poſſint ſimul vniri, & colligi intra oculum ſoli velut faſciculi radiorum ſimiliter coloratorum. Præterea guttulæ vlteriores, & in aliqua profunditate nubis collocatæ, non poſſunt radios ſuos coloratos remittere ad oculũ, abſq; eò quòd in tranſitu per anteriores aliquot guttas varient aliquo modo colorem ab illis acceptum.

Radij ſeruiētes viſioni nõ ab vna, ſed à pluribus guttulis.

8 Obſeruandum tamen eſt, neq; omnes radios per vnam guttulam reuertentes intrare ſimul eandem pupillam oculi, ob eorum diſſipationem nimis laxam, neq; pauculos illos, qui intrant ſufficere de ſe ad faciendam in oculo impreſſionem notabilem, & ad mouendum ſenſum, præſertim adeò vt diſcernatur color, quem alioqui de ſe apti ſunt exhibere: Quis enim dixerit guttam adeò minutulam poſſe in tam magna diſtantia videri cum diſtincta perceptione coloris in ea repræſentati? Igitur concipiendum eſt multas ſimul guttulas concurrere ad repræſentandum oculo vnum quemlibet ex coloribus Iridis, quatenus coniunctis pluribus radijs eodem colore iam tinctis, ille fortiùs repræſentatur, vel iunctis pluribus diuerſos colores habẽtibus vnus aliquis mixtus color ſatis validè oculo exhibetur. Et quia guttulæ quantùmuis temerè in nube diſpoſitæ, ſunt tamen valdè frequentes; propterea non poſſunt ex ijs deeſſe plures, quarum radij ſimul vniantur, vt exigit valida, & non interrupta Iridis apparentia, ſeu continuata ſucceſſio colorationum in nube ſpectabilium.

Quomodo ordinentur radij ad vnum oculũ à pluribus guttulis.

9 Ponamus itaq; in nube iam roruleuta AB per plures eſſe guttas in eodem plano verticali tranſeunte per centrum Solis, & per oculum cuius pupilla ſit CD, & axis Iridis ſit EB, ad quem inclinentur quidem omnes radij deorſum egredientes à guttulis, non tamen omnes dirigantur ad pupillam CD; atq; adeò innumeri erũt radij non inſeruientes oculo ſpectanti Iridem ex CD, inſeruientes tamen alijs oculis alibi collocatis in axe EB. Sit ergo guttula F altiſſima omnium, quæ radium aliquem mittunt in pupillam CD; radius autem ille, nempe FC erit infimus inter omnes



à tali guttula coloratos, eritq; tinctus colore rubeo, & ab infimo Solis limbo procedet, iuxta ſuperiùs probata. Sit deinde guttula G infima omnium ad prædictam pupillam radiantium, quæ ad illam mittat radium GD, vtiq; ſupremum inter omnes à tali guttula coloratos, & qui colore purpureo, ſeu violaceo tinctus erit, venietq; à ſupremo Solis limbo. Inter has duas guttulas quam plurimæ intelligendæ ſunt mediæ in prædicto plano, radiantes ad eandem pupillam, ita vt infra F immediatè ſit guttula H, quæ radium ſuum infimum,

& in

& in colore rubeo ſimilem radio FC, dirigat ad aliquod pupillæ punctū prope C, alium verò radium non infimum, & coloris nonnihil obſcurioris dirigat ad ipſum pupillæ extremum C: Item infra H ſit alia guttula L, infimum ſuum radium, & in rubore ſimilem radio FC, mittens ad pupillæ punctum magis remotum ab extremo C, ad hoc verò extremum C mittens alium radium nonnihil obſcuriorem, ſed tamen rubrum.

Radij coloris violacei. E contrariò ſupra guttulam G ſit alia M, quæ ſupremum ſuum radium, & in colore violaceo ſimilem radio GD, immittat per pupillæ pūctum extremo D proximum, alium verò radium paulò inferiorem, & coloris magis lucidi tranſmittat per ipſum pupillæ extremum D.

10 Hoc modo ſi diſcurratur de alijs innumeris guttis intermedijs deſcendēdo à guttula F plures intelligentur, quarum radij punicei ſimul iuncti totam pupillam CD implebunt; aſcendendo autem à guttula G, plures item intelligentur, radijs ſuis violaceis ſimul iunctis implentes eandem pupillam. *Radij coloris intermedij in Iride.* Deniq; & pro alijs coloribus intermedijs in Iride apparentibus concipiendę ſimiliter ſunt aliæ plures intermediæ guttæ in hoc plano, fundentes ſingulę aliquem radium pro quocunq; colore, vel gradu coloris in Iride ſpectabilis, qui omnes radij per modum vnius radiationis, ſeu faſciculi (in vno tamen plano cōcipiendi) compleant pupillam (ſeu potiùs diametrum vnam pupillæ) ita vt nullus ſit aſſignabilis gradus coloris in Iride, qui non habeat radiorum quaſi faſciculum totam pupillæ latitudinem explentium, & repræſentantium talem ſpeciem, ſeu gradum coloris. Memento huiuſmodi faſciculos radiorum ideo ſic ſumi, quia radij ab eodem puncto luminoſi ad vnā aqueam ſphærulam venientes cum magna Inclinatione, ab illa deinde poſt vnā reflexionem in fundo factam egrediuntur præ reliquis magis ſtipati, ita vt plures ſimul poſſint ſumi per modum vnius radij, vt conſtat ex opticis regulis, fauente etiam experimento, iuxta dicta *ad Propoſ.* 53. *num.* 14. quia etſi experimentum illud eſt de toto lumine Solis

Faſciculus radiorum ab vno Solis puncto per vnam guttulam.

incidente in globulum aqueum; infertur tamen ex eo rationabiliter, radios ab eodem vno quolibet puncto Solis venientes ad certam globi particulam, per aliam certam particulam egredi modo dicto conſtipatos, ac fortes: quia alioquin totum lumen non eſſet diſtributum vt apparet, niſi ſingulæ ipſius partes (hoc eſt radij ab eodem puncto luminoſi procedentes) diſtribuerentur vt diximus.

11 Poſtremò adnotandum eſt, radios eiuſdem coloris pictores à pluribus guttulis deſcendentes eſſe phyſicè parallelos: Exempli gratiâ FC, & GN item FE, & GD, itemq; FR, & GP. *Radij ſimiliter colorati, & à pluribus guttis venientes, ſunt phyſicè paralleli.* Cùm enim guttulæ omnes concurrentes ad vnius Iridis latitudinem pingendam, vix diſtent inter ſe in comparatione diſtantiæ à Sole, radij ab vno puncto Solari in illas incidentes, habendi ſunt tanquam phyſicè paralleli; & quidquid aliqui eorum ordinatim patiuntur in ingreſſu, & in regreſſu per vnam guttulam, in ordine ad colorem quem ſuſcipiunt, & ad angulum, quo deinde inclinātur ad radium ipſis ante ingreſſum per guttulam parallelum, ſed infra guttam extenſum; illud ipſum patiuntur cæteri omnes, aliam aliquam guttam ſimiliter ingreſſi, & ab eadem regreſſi per modum radij vnius fortis, ſic ſumendi iuxta dicta *ad Propoſ.* 50. in fine, & *ad Propoſ.* 53. *num.* 13. Nimirum ex duabus radiationibus conſtantibus ex radijs in vna qualibet parallelis, non poſſunt radij omnes vnius habere ordinatim ad vnam ex prædictis guttulis certas aliquas inclinationes, refractiones, ac reflexiones, quin eaſdem habeant ad aliam guttam omnes reſpectiuè radij alterius radiationis. Ab inclinatione autem, refractione, reflexioneq; ſingularum radiationum, vt alibi oſtendimus, pendet & coloratio illarum poſt egreſſum à gutta, & inclinatio ad alium radium ſemper extra guttam extenſum, atq; alijs in ipſa nondum refractis parallelum.

12 Præterea cùm varietas colorum in radijs ab vna gutta egreſſis pendeat potiſſimùm à varietate punctorum Solarium,

larium, à quibus radij illi funduntur, vt ſuprà explicatum eſt, ac probatum *ad Propoſit.* 49 ideoq; in caſu noſtro radiatio exempli gratia FC, ſumpta (vt modò dicebatur) per modum radij vnius fortis, rubro colore tincta, veniat ab infimo Solis margine, ſicut & radiatio, ſeu radius GN, item rubefactus, ab eodem infimo margine procedit; idcirco dicendum eſt vniuerſim, radios eiuſdem coloris pictores à pluribus guttulis egreſſos ortum habuiſſe ab eodem ferè puncto Solari; & conſequenter phyſicè parallelos procedere etiam poſt egreſſum à guttulis. Igitur bene eſt, quòd in Iride vnus quilibet gradus colorum in vnico appareat loco, quia ſcilicet radij gradum illum repræſentantes, omnes oculo incidunt paralleli, & quotquot in pupillam incurrunt habent tandem manifeſtare animæ per viſionem colorem illum, tanquam poſitum in linea, ſeu directione talium radiorum, venientium à pauculis guttis ad oculum. Ex hoc autem parallelìſmo radiorum à pluribus guttis egreſſorum multò adhuc maior prouenit in lumine vigor, & aptitudo ad repræſentandos Iridis colores, quàm oriatur ex ſola conſtipatione, & vnione radiorum, ab vna guttula egredientium, vt patet, quia ſic ex multis illis quaſi faſciculis radiorum fit iam velut vnus radius, ſeu radiatio vna conſtans ex radijs parallelis per modum vnius oculum intrantibus, & magna vi in illo impreſſionem facientibus.

Cùm veniāt ab eodē puncto Solis,

Ideo color vnus in vno loco apparet.

Ex ijs pupillam vnà ingredientibus, fit velut faſciculorū faſciculus, &c.

13 Dixi initio numeri præcedentis, potiſſimùm à varietate punctorum Solarium pendere varietatem colorum in radijs ab vna gutta egreſſis, quia etſi iuxta dicta ad *Propoſ.* 53. *num.* 22. colorantur etiam radij ab eodem vno puncto Solis præcedentis, ac per globulum aqueum poſt refractionem duplicem, & reflexionem vnam reuertentes; ea tamen coloratio longè minor eſt, quàm quæ oritur ex diſſipatione plurium radiorum à pluribus partibus Solis venientium ad idem punctum aquei globuli, vt patet vel ex eò, quòd valdè plures radij intelliguntur incidere vni puncto globuli à toto Sole, quàm ab vno Solis puncto ad totum globulum, cùm huius moles reſpectu Solis ſit minima. Aduerte tamen nullam ineſſe peculiarem vim in vno potiùs, quàm in alio Solis puncto ad profundendos radios tali, vel tali colore tingendos; ſed totam illam varietatem colorum prouenire ob maiorem, vel minorem radiorum Inclinationem in ingreſſu, & decurſu per globulum aqueum, ita vt qui à ſuperiore particula Solis deſcendunt, ac minori Inclinatione incidunt globulo, minùs deinde conſtipati procedant, & laxiùs diſſipentur, vt patet ex dictis tū ad *Propoſ.* 49. de globulo aqueo, tum alibi de modo, quo coloratur lumen traiectum per priſma trigonum, aut per lentem vitream. Alioquin illa ipſa particula Solis, quæ ad vnum punctum aquei globuli tranſmittit radium, qui in progreſſu rubeſcit, eadem ad aliud punctum eiuſdem, vel alterius globuli tranſmittit aliū radium, qui tamen tingitur colore, vel cæruleo, vel viridi, aut flauo. Deniq; ſiue totus Sol radiet ad totas guttulas aqueas, ſiue pars tantùm Solis id præſtet, reliquo Sole impedito ob interpoſitionem nubis alicuius, aut etiam Lunę; eadem tamen fit apparentia colorum. Sed hæc ſatis iam patent ex ſimiliter dictis de coloratione luminis Solaris, ingredientis per trigonum priſma cryſtallinum.

Omnes partes luminoſi eque indifferentes ad radios hoc, vel illo colore tingendos.

14 His ita conſideratis patere iam poteſt, rubeum in Iride colorem videri ab oculo CD per radium FC, ac per alios huic parallelos totam pupillā CD intrantes; purpureum autem, ſeu violaceum videri per radium GD, alioſq; huic parallelos totam item pupillam intrantes, viridem verò ſpectari per radium SI, & per alios huic parallelos in eādem totam pupillæ latitudinem ingreſſos; & ita de alijs intermedijs coloribus, vel colorum innumeris gradibus diſcurrendum erit, aſſignando ſingulis aliquos radios vniformiter coloratos, parallelos, per modum vnius radiationis collectìm intrantis totam latitudinem oculi. At enim verò *num.* 4. & 5. iam probatum eſt, radium, quo color rubeus exhibetur, eleuari ſupra Iridis axem angu-

Ordo ſituationis inter colores ſpectatos in Iride ab eodē oculo, ſi &c.

lo

lo maiori, quàm eleuetur radius exhibens colorem viridem, & hunc magis eleuari, quàm qui exhibet purpureum, ſeu violaceum, adeoq; in figura præſenti ſupra axem EB altiùs attolli radium FC, alioſq; ipſi parallelos, quàm FR, & conſequenter quàm SI cum ſuis parallelis, & hos iterum altiùs attolli quàm FE, & conſequenter quàm GD cum ſuis item parallelis.

Idem ordo in alijs planis per axem Iridis, &c.

15 Ex quibus tandem apertiſſimè ſequitur primariæ Iridis Colorationes eo diſponi ordine, de quo in Propoſit. præſenti, ſi illa gignitur ob radios Solis bis refractos, ac ſemel reflexos in tranſitu per ſphæricas aquæ guttulas. Siquidem quod hic fusè explicauimus de plano vno verticali, eodem prorſus modo concipiendum eſt fieri in planis innumeris in axe Iridis ſe interſecantibus, in quibus quam plurimæ guttæ inſeruiant vni oculo Iridis ſpectatori, & earum depreſſiores intelligantur, quę propiores ſunt prædicto axi, altiores autem quæ remotiores; & iuxta illarum diſpoſitionem intelligendi ſunt etiam ordinari radij, ab illis cum determinato gradu colorum reflexi, ita vt apparentia colorum diſtribuatur eo ordine, de quo in Propoſitione, quemadmodum de plano verticali oſtenſum fuit.

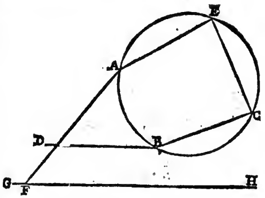
PROPOSITIO LV.

Si Iris formatur à radijs per ſphæricas aquæ guttulas cum idonea refractione, ac reflexione tranſmiſſis; poteſt illa apparere duplicata, aut etiam triplicata, &c.

Iris ſecũdaria per radios bis reflexos, &c.

1 RAtio eſt, quia ſicut ex radijs refractis ſemel in ingreſſu, & iterum in egreſſu per guttulas aqueas, ſed priùs ſemel reflexis in earum fundo, formatur apparentia vnius, ac primariæ Iridis, vt hactenus probatum eſt; ita à radijs ſimiliter in ingreſſu, & egreſſu refractis, ſed bis intra guttulam reflexis formari poteſt alia Iris ſecundaria.

2 Porrò vt hoc ipſum meliùs percipiatur, ſit globulus aqueus ABC, in cuius hemiſphærium inferius incidant innumeri radij phyſicè paralleli ab vno quolibet puncto Solari. Sufficiat nunc vnum ex illis conſiderare, nempe radiũ DB à centro Solis prouenientem, qui in B refractus tendat in C, vnde reflectatur in E, atq; inde iterum reflexus remittatur versùs A, ac tandem inde egrediens cum refractione pergat quouſq; interſecet in F, alium quendam radium GH parallelum radio DB. Iam verò quemadmodum in præcedentibus oſtenſum eſt, radios ab vno puncto Solari venientes ad totum vnum quadrantem circuli maximi deſignabilem in hemiſphærio ſuperiori globuli,ità ingredi, reflecti, atq; egredi deorſum, vt poſt egreſſum



omnes quidem diſſipentur, aliqui tamen præ cæteris magis collecti egrediantur, ac ſumi poſſint phyſicè pro vno radio forti, ac valido; ita etiam loquendo de radijs per quadrantem inferioris

 hemiſ-

hemiſphærij ingreſſis, ſed bis reflexis, facilè intelligi poteſt ex illis ſaltem aliquos item deorſum egredi adeo conſtipatos, ac fere parallelos, vt phyſicè ſumi queant per modum vnius radij fortioris. Eſto huiuſmodi conſtipatio, & parallelíſmus modicùm augeant vigorem luminis colorati in comparatione augmenti, quod habetur ob parallelíſmum radiorum à pluribus guttis egreſſorum.

Horū eleuatio ſupra axē Iridis.

3 Rurſus quemadmodum pro radijs ſuperius hæmiſphærium ingreſſis, & poſt vnicam reflexionem à globulo egreſſis, inuenta eſt quantitas anguli, quo illorum fortiſſimi ſimulq; maximè collecti interſecant axem Iridis, ſeu radium illis nondum ingreſſis parallelum, quæ eſt Iridis primariæ altitudo, ac ſemidiameter apparens; ita pariter pro radijs per inferius hemiſphærium ingreſſis, ac poſt duas reflexiones regreſſis, ſtatui poterit huiuſmodi quantitas interſectionis, & anguli, quo fortiſſimi illorum inclinantur ad radium parallelū ipſis ante ingreſſum ſpectatis, quæ eſt altitudo, ac ſemidiameter huius Iridis Secundariæ, de qua inferiùs dicetur ad *Propoſ.* 57.

4 Præterea radiationes omnes ab omnibus punctis Solaribus directas ad punctum B, & ad quodlibet aliud punctum inferioris hemiſphærij in globulo vno aqueo, etiam poſt duas reflexiones colorari tandem coloribus Iridis, non eſt qui in dubium reuocare poſſit, ſi intellexerit, quæ ſuprà demonſtrata ſunt de radiationibus poſt vnam reflexionem regreſſis à globulo item aqueo.

Et colorati poſt egreſſum à guttula nubis.

Etenim quoad certam radiorum diſſipationem, à qua luminis coloratio pendet, ratio Geometrica id conuincit etiam in caſu duarum reflexionum, vt patebit conſideranti figuram *Propoſ.* 49. *num.* 2. expoſitam, & in ea vlteriùs concipienti ex punctis N, L, M fieri nouam reflexionem radiorum comprehendentium totam radiationem per B ingreſſam, quæ vtiq; ſemper magis dilatabitur ad vnam partem eandem, & ad aliam arctabitur. At hoc ipſum clariùs patebit in figura ſequenti cum ſua expoſitione. Quoad phyſicam verò intenſionem, ſeu potiùs efficaciam, & vigorem radiorum, non debet negari radios, etſi per duplicem reflexionem debilitatos, ac diminutos ea portione luminis, quæ per puncta reflexionum egreditur, adhuc tamen ſatis remanere fortes, vt valeant impreſſionem facere in oculo, & viuidam ſatis exhibere colorationem. Eſto ob id ipſum debeamus aſſerere hanc Iridem ſecundariam fieri à radijs cum valde magna Inclinatione incidentibus in guttulas nubis, vt infrà explicabitur, quia ſic illi fortiores egrediuntur, èamq; nihilominus ſemper colores habere languidiuſculos in comparatione primariæ Iridis.

Sufficiens ad repræſentandam Iridem ſecundariā.

Experimento per globum vitraqueum probatur Iris duplicata.

5 Verùm miſſis rationibus, quotquot hanc noſtram Propoſitionem ſtabilire poſſunt, eam omnino indubitatam reddit experimentum globuli aquei, vel ſaltem vitraquei, de quo dictum eſt pro Iride primaria *ad Propoſ.* 53. *à num.* 14. Videmus quippe vtramq; Iridem tum primariam, tum ſecundariam, ſi lumen Solare per feneſtellam introductum cadat ſuper hemiſphærio vno globi vitrei, aqua munda repleti, adeo vt manifeſtè appareat radiationem vnam inſtar Iridis validè coloratam exire à globo ex parte oppoſiti hemiſphærij; alteram verò minùs validè coloratam reuerti ex parte ipſius hemiſphærij, per quod lumen ingreſſum eſt, & in ipſo vitro adnotamus euidenter locum, vnde vtraq; colorata radiatio egreditur. Quòd ſi guttulam vnam aquæ ſtatuamus in lumine Solis, & circa ipſam circumducamus oculum, deprehendimus item duplicem eſſe locum, in quo lumen Solis à gutta illa reuertens apparet nobis coloratum, ac valde viuidum. Cæterùm quia res ſatis iucunda eſt, rogamus lectorem, velit potiùs ipſe experimentum inire, quàm à nobis prolixiorem probationem exigere.

Et confirmatur ex circumſtantijs proprietatū illius, &c.

Confirmabitur hæc Propoſitio ex ſequentibus, dum præcipuæ proprietates Iridis oſtendentur non defuturæ in hac ſecundaria Iride facta per duplicem reflexionem radiorum intra guttas.

PRO-

PROPOSITIO LVI.

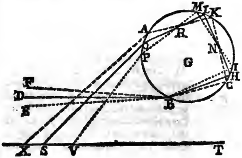
Si Iris per radios in ſphæricis aquæ guttulis refractos, ac reflexos formata, duplicata fuerit, erit in Iride exteriori, & Secundaria Colorum ordo contrarius ordini Colorum ſeruato in interiori, & Primaria. Eruntq; ipſi Colores magis languidi.

1 VEritas huius Propoſitionis conſtare poteſt ex hactenus dictis: nempe quia ſicut poſita vna ſola reflexione radiorum intra guttam, à quà deorſum egrediuntur, fit vt radij denſiores, & colorem puniceum repræſentantes interſecent axem Iridis angulo, ſeu eleuatione maiori, quàm radij laxiores purpureum, ſeu violaceum exhibentes: Ita ex oppoſito radij per alteram reflexionem conuerſi, ac permutati, & cum tali permutatione deorſum egreſſi à guttis, debent eundem axem interſecare angulis contrario ordine diſpoſitis, ita vt qui magis diſſipantur, ac purpurei ſunt inclinentur ad axem angulo maiori, quàm qui conſtipatiores, ac rubei ſunt, ideoq; purpureus color, ſeu violaceus repræſentetur ſuperiori loco, rubeus autem inferiori, contra id quod de primaria Iride oſtenſum eſt.

Interſectio axis, & eleuatio radiorũ pro Iride ſecundaria ſit ordine oppoſito, ac ſiat pro Primaria, ſi &c.

2 At quæris, vt hoc ipſum exprimatur in ſchemate. Sit ergo aqueus globulus ABC, ad cuius punctum B in inferiori hemiſphærio incidant à toto ſolis hemiſphærio radij, quorum tres tantummodo hic deſignentur, vnus à Solis centro D, reliqui ab infimo, & ſupremo margine E, & F in plano eodem, in quo eſt guttæ centrum G, & ſi placet, etiam vertex hominis ſpectantis hanc nubis guttam. Ingrediantur iam radij prædicti per B, & qui medius eſt DB pergat cum debita refractione in H, alter EB, qui minùs inclinatur pergat cum minori refractione in I, tertius autem FB, qui magis inclinatur, tendat cum maiori refractione in C. Et quia incrementa refractionum, vt conſtat ex Opticis, maiora ſunt quàm incrementa in differentijs inclinationum; idcircò radiatio IBC conſtipatior erit ad partes BC, laxior autem ad partes BI, vt de ſimilibus iam ſæpe demonſtrauimus.

Radij Solares æqualiter diſtributi ante ingreſſũ globuli, inæqualiter in eo conſtipantur.



Deinde reflectantur prædicti radij BC in K, BH in L, & BI in M, & aduertatur radios ſic reflexos interſecare ſe in diuerſis punctis prope N, conſtituere tamen vnam radiationem, quæ ex N verſùs KLM inæqualiter dilatatur, & conſtipatior eſt ad partes NK, laxior autem ad partes NM, vt de ſimili demonſtrauimus *ad Propoſ. 49. à num. 7.* & mox etiam demonſtrabitur aliâ viâ.

Augetur inæqualitas diſtributionis poſt primam, & ſecundam reflexionem.

Rurſus reflectantur huius radiationis radij ex K in A, ex L in O, & ex M in P, fierq; alia ſimilis radiatio, cuius radij prope R in diuerſis punctis decuſſati pergent, & ipſi inæqualiter diſtributi, videlicet cum maiori conſtipatione ad partes RA, & cum maiori laxitate ad partes RP, vt patet vel ex ſola ſchematis inſpectione, & mox ſeparatim demonſtrabitur. Extendatur porrò extra globulum radiatio ARP (quæ potiùs intelligenda eſt conſtare ex duabus, altera quidem denſiore ARO, altera autem rariore ORP, vtràq; tamen habente ra-

dios

dios inæquali denſitate diſtributos) & cum noua refractione radius RO pergat in S, vbi interſecet radium ST parallelum radio DB, radius autem RP pergat refractus donec eundem interſecet in V, ac deniq; radius RA cum refractionis incremento maiore, quàm ſit incrementum refractionis radij OS ſupra refractionem radij PV, protendatur vſque in X, vbi occurrat prædicto radio ST. Erit enim radiatio XAPV extra globulum inæqualiter expanſa, ita vt omnes quidem radij diuergant, quia refractionum incrementa non ſunt talia, vt permittant eos redigi ad paralleliſmum: at illi præterea ex parte vna condenſabuntur arctiùs, nempe ex parte AX, ex altera verò parte PV, magis dilatati procedent.

Et poſt egreſſū à globulo.

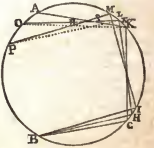
3 His poſitis manifeſtum eſt, radios colorem purpureum, ſeu violaceum repræſentantes inclinati ad radium XT angulo maioris eleuationis; radios autem puniceum repræſentantes inclinari angulo minoris, vt ſtatim patebit conſideranti, quæ pro ſimili eleuationis varietate in oppoſitùm allata ſunt *ad Propoſ. 49. & 54.* Videlicet radij prope PV, cùm ſint laxiùs diffuſi, referunt colorem purpureum, radij verò prope AX conſtipatiores referunt punicem iuxta ſuperiùs probata. Inſuper radij PV eleuatio ſupra XT menſurata angulo PVT, maior eſt quàm AXT eleuatio radij AX, quia ſi productis XA, & VP, vſq; dum cuncurrant ad partes ſuperiores (qui concurſus debet alicubi contingere, cùm radiatio XAPV diuergat, ac dilatetur versùs XV) concludatur triangulum, erit angulus externus PVT maior, quàm inter AXT per 16. primi Eucl. atq; adeo videbitur per altiorem radiū color violaceus, ſeu purpureus, puniceus autem, ſeu rubeus per depreſſiorem, qui eſt ordo contrarius ordini, quo in Iride primaria probatum eſt diſponi colores exhibitos à radijs, vnicam reflexionem paſſis intra guttulas nubis roruleutæ.

Hinc colorū pluralitas, & & ordo contrarius ordini ſeruato in primaria Iride.

4 Reliquum eſt vt ſeorſim nunc demonſtretur, radiationem ARP conſtipatiorem eſſe ad partes AR, quàm ad partes PR, vt ſuprà promiſimus nos oſtenſuros, ne interim magis turbaretur demonſtratio. Et quàmuis hoc ipſum demonſtrauerimus pro ſimili radiatione, intra globulum formata à radijs ſemel reflexis, nempe *ad Propoſ. 49. à nu. 7.* & quæ ibi dicta ſunt facilè poſſint applicari ad id, quod modò intendimus de radiatione per radios bis reflexos formata; placet nihilominus aliâ viâ id modò demonſtrare de huiuſmodi radiatione.

5 Itaq; in ſchemate ampliori ſint omnia, vt in præcedenti: i deſt radiatio per B ingreſſa tendat in CHI arctior ad partes BC, laxior autem ad partes BI, adeoq; maior ſit arcus HI, quàm CH,

Completur demonſtratio premiſſa.



ſicut maior eſt ângulus HBI, angulo CBH, cùm vterq; angulus ſit dimidium arcûs, cui inſiſtit per 20. tertij Eucl. Conſequenter in altero extremo radiationis primò reflexæ erit arcus ML, duplum arcûs HI, & arcus LK, duplum arcûs CH: ponamus enim chordam LH quaſi retrotractam extremo ſui H inſiſtere in C, & altero extremo L contingere peripheriam circuli à pūcto K versùs M, putà in X; vtiq; eſſet LK tantus quantus nunc eſt CH, ſiquidem recta CK æqualis eſt chordę BC, & HL æqualis eſt chordæ BH ex regulis reflexionū certiſſimis: & ſicut nunc BC, & BH diſcedunt ab eodem termino B, ita pariter ab eodem termino C diſcederent CK, & HL: ponatur ergo, vt dixi, LH extremo ſui H ſuper C, & extremum L applicabitur peripheriæ circuli in X, eritq; arcus XK æqualis arcui CH. Deinde pro-

Digitized by Google

promoueatur hæc eadem chorda extremo vno ex C in H, altero autem extremo ab X in L, quæ promotio vnius eiuſdem chordæ non poteſt non eſſe tanta ex vna parte, quanta ex altera, vt nimis per ſe patet, ideoq; tranſitus erit arcus XL, quantus fuit CH, vel KX, ac proinde totus LK eſt duplò maior arcu CH. Eâdem ratione oſtendetur arcus ML duplò maior arcu HI.

Rurſus eâdem ratione oſtendi poteſt, arcum OP ſeſquialterum eſſe arcûs ML, & arcum AO item ſeſquialterum eſſe arcûs LK. Nimirùm quia arcus OP ſuperat arcum ML tanto exceſſu, quantus eſt arcus HI, qui eſt dimidium arcûs ML: & arcus AO ſuperat arcum LK tanto exceſſu, quantus eſt arcus CH, nempe medietas arcus LK. Sed nobis ſufficiat, quòd arcus OP ſuperet arcum ML, & arcus AO arcum LK, quod euidenter probatur ex prædicto exceſſu in proportione ſeſquialtera. Ex quo etiam fit vt arcus OP ſuperet arcum AO.

Radiatio poſt ſecũdam Reflexionem intra globum magis diſſipata.

6 Demonſtrandum eſt nunc, angulum ORP, quo in ſecunda radiatione reflexa radius MP interſecat radium LO, maiorem eſſe angulo ASO, quo radius LO interſecat radium AK: ſic enim demonſtratum erit, radiationem ſecundò reflexam procedere conſtipatiorem ad partes AS, quàm ad partes PR: quãdoquidem tantum luminis comprehenditur in paruo ſpatio inter radios OS venientem à centro Solis, & AS venientem à limbo ſuperiore, quantum concluditur in magno ſpatio inter radios OR à centro item Solis, & PR à limbo inferiore profuſum. Igitur producatur recta vna ex O in K, vt reſultet triangulum OSK, & altera ex P in L, vt reſultet alterum triangulum PRL. Et quia arcus ML maior eſt arcu LK, cùm ille ſit duplùm arcus maioris HI, hic verò ſit duplum minoris CH, ex iam probatis; erit etiam angulus MPL inſiſtens arcui ML maior quàm angulus LOK per 16. tertij; & ob eandem rationem erit pariter angulus OLP maior quàm AKO, quatenus arcus OP probatus iam eſt maior arcu AO. Erunt ergo duo anguli MPL, ideſt RPL, & OLP ſimul maiores, quàm duo ſimul LOK, ideſt SOK, & AKO, ideſt SKO: adeoq; tandem externus ORP primis duobus æqualis per 32. primi, erit maior quàm externus ASO, æqualis duobus poſtremis. Quod erat hoc loco ſeorſim demonſtrãdum.

Idem euenire etiam ex cõcurſu radiorum à pluribus guttis ad vnum oculũ.

7 Portò quod de vna gutta oſtenſum modò eſt pro prima parte huius Propoſitionis, valere etiam de pluribus guttis ad apparentiam Iridis Secundariç ſimul concurrentibus non eſt cur fuſiùs probetur, cùm poſſit illud euidenter conuinci eo prorſus modo, quo de Primaria Iride expoſitum fuit, per plures guttas ad eundem oculum ſimul mittere ſuas radiationes, ita vt radij vnum aliquem colorem, ſeu coloris gradum repræſentantes, exhibeant illum cum tanta eleuatione apparenti, quanta eſt vniuſcuiuſq; radij ſingillatim eleuatio ſupra axem Iridis, hoc eſt ſupra radium à Solis centro ad oculi pupillam protenſum, in ordine ad quem menſuratur huiuſmodi eleuatio, & ordo colorum.

Radij ob duplicatam reflexionẽ languidiores.

8 Secunda Pars Propoſitionis, quòd colores in hac ſecundaria Iride magis languidi ſint, quàm in Primaria, ſi illi referantur à radijs bis intra guttulas reflexis, probatur facilè; quia etſi dicendum eſt, huiuſmodi radios Secundariæ Iridis pictores, ingredi guttulas nubis cũ magna Inclinatione, adeoq; intra illas reflecti angulo reflexionis valdè paruo, vt ita minus de lumine egrediatur à guttula vlteriùs, & minus debilitetur radius reflexus, iuxta dicta *ad Propoſ. 53. num. 8.* Nihilominus ob duplicatam reflexionem intra guttas non poſſunt non debilitari prædicti radij, ita vt languidiores tandem reuertantur ad oculum, eiq, minùs validè exhibeant colorationes Iridis, quam idcirco Secundariam appellamus.

Diximus quoq; illam Exteriorem, quia cum maiori Semidiametro diſponitur in gyrum circa Primariam Iridem, ſed hoc directè probare erit ſequentis Propoſitionis.

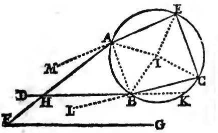
PRO-

PROPOSITIO LVII.

Manifeſtare quanta debeat eſſe Altitudo, ſeu Semidiameter apparens Iridis Secundariæ, atq; Exterioris, ſi duæ appareant Irides, & Exterior formetur à radijs bis intra ſphæricas aquæ guttas reflexis.

1 INtuere in præſenti ſchemate globulum aqueum ABC, in cuius quadrantem vnum hemiſphærij inferioris incidant à Solis centro D radij innumeri, inter quos aliqui poſt ingreſſum in guttulam, & poſt duas reflexiones ab eadem omnium potiſſimi egrediuntur, veniuntq; deorſum ad oculum, ac ſumi poſſunt tanquam vnus phyſicè radius, ſeu tanquam collectio, & faſciculus plurium radiorum phyſicè parallelorum, tum quia ſic fert inæqualis, ac certa ratio incrementorum refractionis, vt diximus in ſimili *ad Propoſ. 53. num. 22.* & alibi, tum ob ingentem diſtantiam inter oculum, & guttam, & ob paruitatem guttulæ ſimul & pupillæ, vt aliàs etiam expoſuimus. *Faſciculus radiorum pro vno radio.*

Igitur prædicti radij ob nimiam Solis diſtantiam per modum vnius ſumptiles, incidant globulo circa B, dicanturq; radius DB, qui refractus tendat in C, atq; inde reflexus pergat ad E, vnde iterum reflexus remittatur ad A, vnde tandem



egreſſus deſcendat in oculum F, per quem intelligitur tranſire radius FG parallelus radio DB. Et hæc quidem omnia intelligantur poſita in vno aliquo plano tranſeunte per centra tum oculi, tum Solis, tum etiam globuli aquei, & (ſi placet) per verticem ſpectatoris, in ordine ad quem nominatur Altitudo Iridis. Quòd ſi magis placet non omnes illos radios ſimul accipere, ſed vnicum, accipiatur aliquis inter illos medius, qui ſit DB, vt vitetur omnis ſcrupulus demonſtrationis.

Quæritur iam angulus AFG, cui cùm ſit æqualis angulus AHB per 29. primi, hunc nos inueſtigabimus, datis atque ſuppoſitis aliquibus, quæ partim euidenter, partim rationabiliter aſſumenda ſunt, vt in ſuperioribus factum eſt pro Iride primaria.

Cùm itaq; vis, & fortitudo radij, ſeu radiorum faſciculi AF pendeat, tum ab eorum multitudine, tum etiam ab intenſione, ſeu virtute ſingulorum, inquiramus priùs de multitudine, ac deinde examinabimus intenſionem. *Eius vis vnde ſumatur.*

2 Quoad primum recolatur nunc figura *ad Propoſ. 52.* expoſita, & ſicut ibi in quadrante ſuperioris hemiſphærij ducti ſunt ſinus pro radijs parallelis, & cum æquali interuallo venientibus à Sole ad globulum, idem intelligatur nunc factum pro quadrante inferioris hemiſphærij in hoc globulo ABE. Interualla autem radiorum intelligantur facta ſecundùm Semidiametri, ſeu Sinus Totius diuiſionem per ſingulas millenas particulas, qualium Sinus Totus eſt 10000. Erunt ergo decem huiuſmodi interualla, & decem radij illam terminantes, pro quibus in Tabula Sinuum ſumi poterit angulus Inclinationis, ſingulis eorum conueniens, vt fecimus iam loco citato in gratiam primariæ Iridis, & vt vides hîc denuo expoſitum in ſequenti Tabella, in qua etiam pro magis minuta inueſtigatione vltimum interuallum ſecuimus in plura, & pro ſingulis cen- *Conſtructio ſequentis Tabellæ.*

centenarijs particularum Radij, ſeu Sinûs Totius, poſiti ſunt Sinus, & anguli Inclinationis, &c. Quinimmò penultimum quoq; interuallum ſectum eſt in 4. partes, inſertis tribus ſinubus partialibus, eorumq; angulis Inclinationis, &c. in eum finem, qui mox dicetur.

Nititur ex fundamentis Vitellionis.

3 Portò hæc Tabella eſt protſus eadem, quæ diuiſim poſita fuit, & explicata *ad Propoſ.* 52. excepta vltima columna. Illuc ergo recurrendum eſt pro eius vſu, & conſtructione intelligenda, & aduertendum nos pro fundamento illius ſupponere Vitellionis experimenta pro aliqua refractione luminis ab aëre in aquam, ſecundùm vnam radij Inclinationem, quæ ſit deinde radix aliarum omnium refractionum, modo ibi explicato deducendarum. Habitis autem Refractionibus, & conſequenter angulis refractis, atq; horum Sinibus, pro ſingulis Inclinationum Sinibus in prima columna diſpoſitis, facile eſt indagare angulum AHB pro ſingulis item Inclinationū Sinibus, adeoq; pro radijs omnibus parallelis in inferiorem aquei globuli quadrantem incidentibus, vt mox conſtabit.

Quomodo hinc colligatur elevatio radij omniū denſiſſimi hic quæſita.

4 Deniq; obſeruandum erit, quæ ſint in prima columna radiorum interualla, quibus reſpondet omnium minima differentia in angulo AHB in vltima columna poſito, & concludendum radios aliquod tale interuallum implentes eos eſſe, qui omnium denſiſſimè reuertuntur ex guttula ad oculum, ita vt per modum vnius phyſicè radij præ alijs validam faciant impreſſionem in oculo, eiſq; correſpondentem angulum AHB, illum tandem eſſe, ſub quo dicenda eſt apparere altitudo Iridis per tales radios exhibitæ, quantum quidem haberi poteſt ex hoc capite, ideſt ratione denſitatis, ac multitudinis radiorum. Hæc fortaſsè videbuntur obſcurè dicta, ſed clara fient, ſi recolantur quæ in ſimili dicta ſunt pro primaria Iride loco ſuprà citato, & quæ iterum hîc reſcribere non eſt operæ pretium.

Sinus Inclinationis.	Angulus Inclinationis.		Sinus Ang. Refracti.	Angul. Refractus.		Refractio.		Angulus AHB	
	Gr.	'	.	Gr.	'	Gr.	'	Gr.	'
1000	5	45	765	4	23	1	22	165	12
2000	11	32	1571	9	2	2	30	148	52
3000	17	27	2296	13	16	4	11	135	18
4000	23	35	3062	17	50	5	45	120	10
5000	30	0	3827	22	30	7	30	105	0
6000	36	52	4592	27	20	9	30	89	44
7000	44	26	5358	32	24	12	2	74	28
8000	53	8	6123	37	45	15	23	59	46
8500	58	13	6506	40	35	17	38	52	56
8700	60	28	6659	41	45	18	43	50	26
8900	62	53	6812	42	56	19	57	48	10
9000	64	10	6889	43	33	20	37	47	2
9100	65	30	6965	44	9	21	21	46	6
9200	66	56	7041	44	45	22	11	45	22
9300	68	26	7118	45	23	23	3	44	34
9400	70	3	7195	46	1	24	2	44	0
9500	71	49	7271	46	38	25	11	43	50
9600	73	45	7348	47	17	26	28	43	48
9700	75	56	7424	47	56	28	0	44	16
9800	78	31	7501	48	36	29	55	45	26
9900	81	53	7576	49	15	32	38	48	16
9950	84	16	7616	49	36	34	40	50	56

Digitized by Google

5 Iam verò vt appareat, quo artificio deprehenderimus angulum AHB, iungantur A, & B per chordam AB, & ex centro I ducantur quatuor Semidiametri ad quatuor puncta A, B, C, E, ac demum producantur HB in K, CB in L, & EA in M. Deinde quia ob certiſſimas reflexionum regulas Inclinationis angulus BCI æqualis eſt angulo reflexo ICE, eâdemq; ratione angulus CEI æquatur angulo IEA, & præterea triangula BIC, CIE, EIA omnia ſunt iſoſcelia; idcirco erunt eorum anguli ad baſem omnes inter ſe æquales, videlicet ſicut ICB æqualis eſt angulo ICE, ità pariter æqualis dicendus eſt angulo IEC, ac reliquis ad prædictas baſes conſtitutis. At angulus IBC eſt angulus Refractus radij HB, vt patet ex definitione anguli refracti, ergo totus angulus ECB, nec non totus AEC æquatur duplicato angulo refracto; cùm vterq; conſtet ex duobus ſingillatim æqualibus angulo IBC.

Artificium Tabulæ pro inueniendo angulo in vltima columna poſito.

6 Conſideretur iam quadrilaterum ABCE inſcriptum circulo, in quo bini anguli exaduerſo æquantur duobus rectis per 22. tertij. Et quia angulus ABL per 13. primi, & ipſe complet duos rectos cum angulo ABG, ideo erit ABL æqualis angulo AEC, complenti duos rectos cum eodem ABC, & qui oſtenſus iam eſt æqualis duplicato angulo refracto: ac proinde etiam ABL æqualis eſt duplicato angulo Refracto. Quòd ſi ab eo dematur LBH æqualis refractioni CBK per 15. primi, remanebit ABH prædictâ refractione minor, quàm duplicatus angulus Refractus. Eâdem prorſus ratione demonſtrabitur angulus BAH prædicta refractione deficere à duplicato angulo Refracto; quandoquidem etiam angulus MAB æquatur angulo BCE duplo anguli Refracti, cùm vterq; compleat duos rectos cum angulo BAE, & angulus MAH eſt planè æqualis angulo LBH, eo quòd ſi duo radij EA, & CB intelligantur egredi per A, & B, non poſſunt non refringi cum æquali refractione hinc LBH, inde verò MAH, poſito quòd æquales probatæ iam ſunt eorum Inclinationes IBC, & IAE: alibi verò oſtenſum eſt, eandem prorſus contingere refractionem, ac refractionis viam, ſiue radius HB ingrediatur per BC, ſiue radius BC egrediatur per BH. Igitur in triangulo ABH habemus, vtrumq; angulum ad baſim AB ſingillatim æquare duplum anguli Refracti dempta ſemel refractione, quæ competit radio HB. Quocirca ſi aggregatum ex his duobus angulis ſubtrahatur à quantitate duorum rectorum, remanebit tandè quæſitus angulus AHB, ſiue illi æqualis AFG.

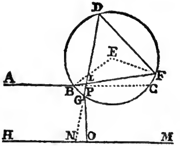
Eiuſdem radij eadem refractio, ſiue ingrediatur, ſiue egrediatur.

7 Maneat itaq; problematis ſolutio per hanc regulam breuiſſimè tradita. A quadruplo anguli Refracti dematur duplicata refractio radij in globulum Incidentis, & reſidui complementum ad duos rectos erit angulus quæſitus AHB.

Regula ſoluens problema vniuerſaliter.

8 Verùmtamen aduertendum eſt, alio modo demonſtrandam eſſe hanc ipſam regulam quando radius HB adeo paruam habet Inclinationem, vt angulus Refractus non perueniat ad gradus 30. Neq; enim tunc formatur in circulo quadrilaterum, de quo diximus, ſed radius per globulum reuertens incurrit in radium ingredientem intra circulum. Exempli gratiâ radius AB in ſequenti figura incidat globulo BCD, ita vt angulus refractus EBF minor ſit gradibus 30. & conſequenter BFD, qui eſt duplus anguli refracti, ſicut & angulus FDG, non perueniat ad gradus 60. Hinc manifeſtè fit, vt radius BF cum refractione ingreſſus à radio DG poſt ſecundam reflexionem reuertente ſecetur intra globu-

Modus tenēdi demonſtrationis alius pro alio caſu.



bu-

bulum, putà in L: quippe angulus BEF verticalis neceſſariò excedit gradus 120. ſi duo ad baſim in iſoſcele EBF ſimul non continent gradus 60. ac proinde chorda BF ſubtendit arcum BGF maiorem tertia parte peripharię, ſeu gradibus 120. cùmq; tres chordæ BF, FD, DG ſint æquales ob æqualitatem angulorum Incidentiæ, ac Reflexionis, patet eas demum applicatas in vno circulo non poſſe non ſe interſecare, quia non poſſunt ſubtendere tres arcus adæquatè diſtinctos, & non communicantes.

Quamuis nō neceſſario in re præſenti.

9 Igitur vt in hoc quoq; caſu (quàmuis non adeò nobis neceſſario) demonſtretur modus cognoſcendi angulum AHB in tabella præcedenti expoſitum, concipiatur hîc radius DG procedere extra globulum, tùm refractè, tùm rectâ abſq; refractione, donec radio HM parallelo radij AB occurrat in N per radium fictum GN, & in O per radium refractum GO. Denique obſeruetur radio AB producto in C, atq; interſecante radium DG in P, naſci triangulum LBP, in quo dantur iam angulus LBP, qui eſt ipſa refractio radij AB, & angulus BLP, qui cùm ſit æqualis angulo ſibi conuerticali DLF, obtinetur ſtatim, ſi à duobus rectis ſubtrahatur aggregatum duorum LDF, & LFD, quorum quilibet eſt duplus anguli refracti iam cogniti. Quapropter non latebit tertius angulus LPB in eodem triangulo, cui per 29. primi æquatur alternus angulus LNH. Porrò huius complementum ad duos rectos eſt angulus GNO, cum quo ſi iungas angulum NGO æqualem refractioni FBC ex ſuprà demonſtratis, conflabis angulum GOM, qui eſt angulus quæſitus, & plerùmq; obtuſus in caſu, de quo in præſenti, vt in tabella manifeſtè apparet.

Alia regula vniuerſaliter ſoluens problema.

Sit ergo alia Regula pro ſolutione Problematis iuxta demonſtrationem huic caſui applicatam, quæ breuiſſimè ſic proponitur. Subtrahe quadruplum anguli refracti à gradibus 180. & reſiduo adde duplum refractionis, ſic enim fiet angulus quæſitus. Cæterùm hæc regula eſt prorſus eadem in re cum præcedenti, vt patebit conſideranti.

10 Supereſt iam, vt in tabella præmiſſa, conſtructa iuxta artificium ſatis iam explicatum, aduertatur angulum AHB quamminimum eſſe graduum circiter 44. & ſumptum cum aliqua latitudine, prout ſumi debet iuxta explicata pro Iride primaria, dici poſſe angulum circiter Semirectum, illum qui fit à radijs quamplurimis, globulum aqueum ingreſſis, ac poſt duas in eo reflexiones egreſſis. Patet manifeſtè, quia ſi habeatur ratio interuallorum pro radijs in globulum incidentibus, exhibitorum in prima columna tabulæ, conſtat ab Inclinationis Sinu 9000. excluſiuè; vſq; ad Sinum 9800. incluſiuè non fieri mutationem in angulis AHB correſpondentibus, niſi vnius, vel alterius gradûs ſupra, vel infra angulum ſemirectum: cùm tamen interuallum à prædictis terminis comprehenſum includat particulas 800. ideoq; ſit valdè magnum, & cui cætera æqualia valdè magnam inferunt varietatem in angulo AHB, vt videre eſt in Tabella. Igitur radij per prædictum interuallum incidentes globulo, & poſt egreſſum facientes angulum AHB circiter ſemirectum, ſunt quamplurimi, atq; adeo Iridis Secundariæ altitudo, ſeu ſemidiameter apparens, debet eſſe angulus ſemirectus, quantùm quidem ſpectat multitudinem radiorum, ſua collectione, ac denſitate maiorem præ cæteris impreſſionem facientium in oculo, ac magis viuidos exhibentium colores, quibus tincti ſunt in tranſitu, vel egreſſu per guttas nubis.

Quātus proueniat angulus hic quæſitus, ſi attēdatur multitudo radiorum &c.

11 At quemadmodum primariæ Iridis Semidiameter, quæ ſpectata multitudine radiorum deprehendebatur angulus ſemirectus, attenta deinde intenſione ſimul, & multitudine item radiorum concurrentium deprehenſa fuit aliquantulùm minor angulo ſemirecto; ita nunc pro ſecundaria Iride ſi bene aduertatur ad radiorum vigorem, à multitudine ſimul, & intenſione, ſiue efficacia illorum prouenientem, inuenietur eius ſemidiametrum apparentem debere aliquantulùm excedere angulum ſemirectum.

Sed corrigēdus ſpectando intenſionem, &c.

Ratio id perſuadens eſt, quia vt oſtẽſum fuit de Iride Primaria *ad Propoſ.* 53. *num.*8. radij poſt ingreſſum reflexi intra globulum eò fortiores ſunt, quò maior fuit Inclinatio illorum in ingreſſu: recole quæ ibi allata ſunt in propoſito, quia non vacat ea iterum hic repetere. At quò maior eſt ipſorum Inclinatio, magis etiam augetur angulus AHB ſupra ſemirectum, vt euidenter apparet in præmiſſa tabella versùs finem. Ergo angulus hîc quæſitus debet excedere ſemirectum, ſi videlicet habeatur ratio etiam intenſionis, ac vigoris radiorum, & dicatur Iridem formari à radijs inter cæteros valdè intenſis.

Et ſub aliæ ratione, etiã multitudinẽ, &c.

12 Adde quòd poſito huiuſmodi augmento anguli ſupra ſemirectum, etſi ad illum non ampliùs intelligendi ſunt concurrere radij illi, minorem Sinum Inclinationis habentes, qui pro angulo præcisè ſemirecto apti erant concurrere; nihilominus pro ipſorum ſupplemento intelliguntur ad eſſe alij, multò adhuc minorem Sinum Inclinationis habentes, & quibus, vt videre eſt in tabella, maior correſpondet angulus AHB: quandoquidem hic angulus ab initio columnæ vltimæ decreſcit pro maiori, & maiori Sinu Inclinationis, ſed versùs finem augetur pro maiori item Sinu Inclinationis in prima columna repræſentato. Et ita exempli gratiâ vides pro angulo AHB grad. 48. circiter, vel 50. non ſolùm ad finem tabellæ poni Sinum Inclinationis 9900. & 9950. ſed etiam altiùs poſitum fuiſſe Sinum 8900. & 8700.

Præcipuè aduertenda eſt in radijs colorifica vndulatio.

13 Verùm memento præ cæteris habendam eſſe rationem de vndulata luminis fluitatione, vi cuius per ſe illud apparet coloratum, vt ſuo loco probauimus. Et quia radij Iridem repræſentantes non tam debent eſſe fortes, quàm colorati, nam alioqui licèt fortiſſimi, niſi referrent colorem Iridis, Iridem non repræſentarent, idcirco magis debemus eſſe ſolliciti in inquirendo, quo angulo eleuantur ſupra Iridis axem radij ſic colorati, quàm radij omnium fortiſſimi. At nimis arduum eſt inueſtigare à priori quinam ſint radij poſt duplicem reflexionem à globulo aqueo egreſſi, quibus præ cæteris competat vndulatio colorifica apta referre colores Iridis. Illud ſolum in hac re poſſumus affirmare, magnam debere eſſe luminis diſſipationem in prædictis radijs, adeoq; magnam pariter Inclinationem ad globulum, quem ingrediuntur, vt in egreſſu conſequenter, & in reflexionibus intra eundem globulum aptiùs agitentur, ac diſponantur ad idoneam conuolutionem, vt in ſimili diximus de Primaria Iride *ad Propoſ.* 53. *num.* 22. quæ huc applicanda ſunt. Igitur niſi deſit ſufficiens vigor, & intenſio in radijs, eò aptiores illi erunt ad exhibendam Iridem Secundariam, quò maiorem habuerint Inclinationem, quia ſic magis etiam aptabuntur ad colorationem, quæ communiter apparet in lumine, & non eſt alia quàm coloratio Iridis. Quapropter cùm ad augmentum Inclinationis radij incidentis in globulum, augeatur etiam prædicta eleuatio radij poſt duas reflexiones egredientis, vt apparet in fundo tabulæ præmiſſæ, & cùm augeatur etiam intenſio in radio ſic egrediente, ac prædictam eleuationem AHB habente maiorem, quàm graduum 45. ex hoc etiam capite confirmatur Altitudinem, ſeu Semidiametrum Iridis Secundariæ debere eſſe graduum plurium, quàm 45. ſi illa formetur à radijs duplicem reflexionem intra guttulas aquæ ſphęricas paſſis, modo hactenus explicato.

Ex hoc colligitur pro Semidiametro Iridis Secundariæ angulus maior ſemirecto, ſi &c.

Quæ difficultas in eo determinando à priori.

14 Cæterùm quanta determinatè debeat eſſe ſemidiameter huius Secundariæ Iridis, etiam ſiſtendo in prædicta hypotheſi, non eſt omnino certum definire ex rationibus hactenus conſideratis, tum quia licèt refractionum quantitatem, incrementa, & proportiones pro radijs per aërem, & aquam tranſmiſſis, ad exactiſſimam vſque ſubtilitatem non ignoraremus, ipſum tamen decrementum intenſionis, ſeu vigoris in lumine, per duplicem reflexionem, ac refractionem debilitato, nonniſi obſcurè poſſumus cognoviſſe: tum quia ipſa fluitatio luminis colorifica non poteſt vſq; adeo exquiſitè præſciri, vt decernatur quinam radij per eam aptiùs colorentur, & quo angu-

angulo illi reflectantur intra globulum aqueum, vel egreſſi inclinentur deinde ad alium centrali radio parallelum, modo iam ſæpiùs explicato. Videtur nihilominus facilè ſuaderi poſſe, tantumdem circiter hanc Semidiametrum Iridis Exterioris, ac Secundariæ debere excedere angulum Semirectum, quantùm à ſemirecto deficit Semidiameter Iridis Interioris, ac primariæ, quam ſuprà ſtatuimus graduum circiter 41. poſtro quòd vtraq; fiat à radijs per aqueos globulos coloratis, vt hactenus dictum eſt. Siquidem ratio eadem videtur exigere, vt ſpectata multitudine, atq; intenſione in radijs colorificam vndulationem adeptis, concludatur idem ferè exceſſus pro vna, & defectus pro altera, ſupra vel infra ſemirectum angulum.

Quantus probabiliter determinetur.

15 At enim verò non eſt cur anxij ſimus pro ſtabilienda hac ſemidiametro Iridis Secundariæ per rationes à priori, quando iam id ſatis obtinemus ab ipſo experimento, quo manifeſtè obſeruamus aliquos radios Solares à globo vitraqueo poſt duas reflexiones egreſſos colorari, & aduertimus quo angulo illi inclinentur ad rectam à centro Solis ad centrum globi extenſam. Verum quidem eſt non eſſe omnium tales radios agnoſcere, & angulum illum metiri, tum quia illi valdè languidi apparent niſi lumen Solis ſit validum, ac Cælo ſereniſſimo demiſſum, tum quia lumen à prima, & conuexa ſuperficie globi reflexum eos facilè obruit, & abſcondit, præſertim ſi illi inquirantur valdè prope globum, vt debet fieri, & circa anteriorem partem globi à Sole illuſtratam, à qua egrediuntur. Idcirco ſatius eſt non permittere vt totus globus exponatur Soli, ſed in cubiculo alioquin bene obſcurato efficere, vt radius valde fortis cadat ſuper vnum latus globi, reliquo globo non illuſtrato. Deinde opus erit induſtria pluſquam mediocri, vt extendantur duo fila, alterum pro radio colorato egreſſo à globo, alterum pro radio Solis incidente in globum, & parallelo ipſi radio centrali, hoc eſt rectæ à centro Solis ad centrum globi productæ, & menſuretur angulus, quo hæc fila ſe interſecant, vt in ſimili pro Iride primaria diximus *ad Propoſ.* 53. *à num.* 14.

Quòmodo à poſteriori certiſſime determinetur per globum vitraqueum.

16 Equidem ſæpius hoc ipſemet obſeruaui, & quanta potui accurata circumſpectione ſolam veritatem intendens deprehendi prædictum angulum AHB graduum, vt plurimùm 50. eratq; globus vitraqueus habens in diametro palmum vnum maiorem: nec dubito quin res eodem modo ſucceſſura ſit vnicuiq;, cui non deſit voluntas experiendi, hoc eſt deſiderium inquirendi veritatem per ea, quæ certa ſunt: dummodo & globus verè ſphæricus ſit, & cætera ſatis præcisè, vt oportet adminiſtrentur. Itaq; licèt gaudendum ſit, quòd ratiocinium ſupra habitum de multitudine, atq; intenſione radiorum, necnon de luminis vndulata agitatione ad eius colorationem neceſſaria, non multùm abludat à quantitate anguli, qui nunc quæritur, & qui de facto à poſteriori deprehenditur per obſeruationem in Iride ipſa Cœleſti: nihilominus ſtandum eſt ipſi experimento prædicto independenter à tali ratiocinio, ne fruſtra ex incertioribus captentur certiorum probationes.

Experimento potius ſtandũ quã præmiſſo ratiocinio.

Maneat ergo Altitudinem, ſeu Semidiametrum apparentem Iridis ſecundariæ eſſe graduũ circiter 50. poſito quòd illa formetur à radijs bis intra ſphæricam aquæ guttulam reflexis, & ab ea poſt duas refractiones egreſſis. Quod enim oculis ipſis cernimus fieri in radijs à globo vitraqueo ſic egreſſis, indubitanter aſſerendum eſt in re noſtra euenire in globulis aqueis. Vide quæ diximus *ad Propoſ.* 49. *num.* 11.

Statuitur ſemidiameter Iridis ſecundariæ grad. 50. & c.

PRO-

PROPOSITIO LVIII.

Si Iris tum Primaria, tum Secundaria formantur ob radios Solis in aqueis globulis refractos, ac reflexos, modo in præcedentibus expoſito; vtraq; debet eſſe ad ſenſum Circularis, & Lata Circiter vnam Solis Diametrum Apparentem: & ambæ debent eſſe Concentricæ.

Vniformitas in radiorum Inclinatione ad axem Iridis, à quacunq; guttula veniant.

1 PRima Pars euidenter conſtat, quia cùm ſermo ſit de globulis vniformibus, & cùm ſupponatur omnimoda homogeneitas tum in lumine, tum in aëre, per quem radij funduntur, nec aliunde poſſit apparere ratio vlla heterogeneitatis inferens in re præſenti varietatem; philoſophandum eſt de omnibus aqueis globulis eo modo, quo de vno aliquo hactenus philoſophati ſumus, in ordine ad deprehendendum angulum, quo radij à globulis reueſi interſecant axem Iridis. Igitur quod de huiuſmodi angulo dictum eſt, dum conſiderauimus illum factum à radijs in plano vno verticali conſtitutis, & propterea vocauimus illum Altitudinē Iridis, idem prorſus debet intelligi de radijs, & guttulis in quocunq; alio plano conſtitutis, quod tranſeat per axem Iridis. In eo quippe radiorum eleuatio ſupra axem, ſeu interſectio cum axe, non poterit non inueniri eadem, quæ inuenta fuerit in prædicto plano verticali; ac proinde radij omnes intrantes vnum aliquem oculum in tali axe collocatum, quamquam in diuerſis planis diſpoſiti, eâdem tamen anguli quantitate inclinabuntur ad prædictum axem, qui eſt ſectio communis talium planorum. At hic ipſe eſt conceptus apparentiæ circularis, videlicet quòd multa videantur per lineas in quamplurimis planis diſpoſitas, ſed æquali angulo inclinatas ad vnam, quæ proinde neceſſariò tendit ad centrum talis circuli, & illæ omnes quodammodo integrant, ſeu componunt ſuperficiem coni alicuius recti, verticem habentis in oculo, & baſem in circulo apparente.

Qui nam ſit conceptus apparentia circularis.

2 Vides in præſenti accipi circulum pro periphæria, ſeu circumferentia figuræ circularis, atq; adeo conſiderari in Iride alterutrum ex terminis, ſeu limbis ipſius, externum ſcilicet, vel internum, qui in prædicto ſenſu circulares ſunt, immò & concentrici ſaltem ad ſenſum: ex quo deinde ſequitur totam faſciam intra illos terminos comprehenſam, & ipſam circularem dici.

Tota faſcia Iridis eſt circularis.

Aduertendum tamen eſt, ſicut plura deſignari poſſunt in luminoſo puncta radiantia ad guttas nubis modo iam explicato, ita plures concipiendos eſſe partiales circulos in Iride formatos à radijs, quos ſingula puncta luminoſi diffundunt: quin immò & plures conſequenter agnoſcendos eſſe axes, nempe rectas à prædictis luminoſi punctis extenſas per oculum ſpectatorem totius Iridis. Ex quo fit, vt præter multa plana modo ſuprà dicto tranſeuntia per axem præcipuum Iridis (hoc eſt per lineam rectam à centro Solis ad oculum) concipienda ſint alia plura, tranſeuntia quidem per oculum ſpectatorem Iridis, ſed communem habentia ſectionem in ſingulis prædictis axibus minùs principalibus.

Colores in Iride nō quales videntur per radios non permixtos.

Hinc oritur quidem aliqua confuſio, ſeu mixtura colorum in Iride, ita vt non poſſimus etiam ex hoc capite videre colores, quos ſinguli radij reuertentes à nube apti ſunt ex ſe repræſentare; At nullo modo turbatur ad ſenſum figura circularis in Iride, præſertim cùm luminoſum apparenter ſit circulare, ſeu ſphæricum. Nimirum in periphæria Solis innumerabilia ſunt puncta radiantia ad nubem roſcidam, & proprium partialem circulum per ſuos radios pingentia in Iride, qui omnes circuli in gyrum diſpoſiti formant tandem vnam totalem

Iri-

Iridem ad ſenſum oculi circularem: reliqua autem puncta in diſco, ſeu ſuperficie Solis diſpoſita, formant & ipſa ſuos partiales circulos in Iride, ſed hi continentur intra prædictos extremos, & in gyrum ordinatos. Poterit quilibet hanc rem ſibi mechanicè repræſentare, deſcribendo circulum, & in eius peripheriæ punctis frequentiſſimè acceptis facto centro plurium inter ſe æqualium circulorum, maiorum tamen pro noſtro caſu circulo illo, in cuius peripheria ſunt eorum centra: ac proinde poſſumus hîc abſtinere à prolixiore explicatione.

Eius latitudo determinatur à magnitudine Solis.

3 Secunda Pars Propoſitionis, quòd faſciæ huius latitudo debeat adæquare vnam circiter Solis diametrum apparentem, probabitur ſtatim, ſi aduertatur quæ ſit radix huius latitudinis, videlicet ipſa magnitudo luminoſi, radios ſuos profundêtis verſùs omnes guttas, quotquot in nube rorulenta contra ipſum exponuntur. Res hoc modo concipienda eſt.

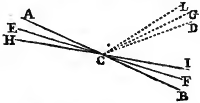
Intelligantur innumera plana ſectionem communem habentia in axe Iridis, hoc eſt in recta linea à centro Solis per oculum extenſa: quæ quidem plana neceſſariò ſingula peculiarem facient ſectionem in ſuperficie Solari, eritq; ſectio illa in Sole circulus maximus, ſeu peripheria circuli maximi, cuius integra ferè medietas intelligatur radiare ad eas ſolùm nubis guttulas, quarum centrum eſt in plano talis circuli, & radijs etiam in eodem plano contentis. Accipiamus iam ex his planis vnum exempli gratiâ, quod ſit verticale oculo ſpectâti Iridem, & omiſſis alijs radijs, ac punctis Solaribus in hoc plano contentis, conſideremus ſolos radios venientes à ſupremo puncto prædictæ Solaris circumferêtiæ. Demonſtrauimus autem in præcedentibus huiuſmodi radios ante ingreſſum, immò & poſt regreſſum à pluribus guttis parallelos eſſe, poſito quòd ſermo ſit non de omnibus à qualibet gutta egreſſis, ſed de ijs ſolùm, qui & fortiſſimi ſunt præ cæteris, & ob nimiam paruitatem guttæ ingentemq; diſtantiam ab oculo, ſumi poſſunt tanquam vnus phyſicè radius ad pupillæ vnius centrum extenſus: quidquid ſit de alijs, vel debilioribus, vel æquè fortibus, ac ſtipatis, ſed ad pupillam eandem non venientibus. Itaq; vt in præſenti vitetur omnis confuſio, bene aduertendum eſt, ab vno puncto luminoſi ad pupillam oculi, ita venire lumen reflexum à fundo vnius guttulæ, vt ſit inſtar radij vnius; à pluribus verò guttulis ad eandem pupillam venientes huiuſmodi radios Iridis pictores, & ab eodem vno puncto luminoſi profuſos, eſſe phyſicè parallelos.

Omnes radij ab vno Solis puncto ad omnes guttas nubis, & inde ad vnum oculum, ſunt phyſicè paralleli, & per modum vnius.

Radij à ſupremo Solis puncto.

4 Iam verò recordemur hos omnes radios vno determinato angulo, vt ſuprà cognoſcibili, interſecare radium, qui parallelus ſit ipſis nondum ingreſſis aqueas guttulas, & huiuſmodi quidem eſſe exempli gratiâ radium illum, qui à prædicto puncto in ſummitate Solis deſignabili venit ad oculum: ſitq; ille in ſchemate hîc poſito radius AB tranſiens per oculum C, ſupra quem angulo fere ſemirecto, ideſt graduum circiter 41. eleuentur radij Primariæ Iridis pictores, quorum vnus ſit CD. Eodem modo cogitemus venire à centro Solis E per oculum eundem C, radium EF, ad quẽ

A centro.



ſimili angulo graduum 41. inclinentur tandem radij à centro Solis per prædictum planum ad plures guttas diffuſi, ac demum reuertentes ad oculum C, ſitq; illorum vnus CG. Deniq; ab infimo Solis puncto per oculum eundem veniat radius HI, ad quem angulo item grad. 41. inclinentur quotquot à puncto Solis H ad guttulas nubis in plano iam dicto diffuſi priùs radij, reuertuntur deinde ad oculum C, referentes aliquem ex coloribus Iridis primariæ, quam pingunt; & vnus illorum ſit CL.

Ab infimo limbo.

5 Ex

5 Ex his manifeſtum fit, latitudinem Iridis primariæ in verticali plano ſpectatam, æquari angulo LCD, quia nec altior poteſt eſſe radius quàm CL, nec depreſſior quàm CD, ex omnibus, qui idonei ſunt ad repræſentandam Iridem primariam oculo, cuius pupillę cẽtrum C ingrediuntur. Item manifeſtum tãdem fit hanc Iridis latitudinem ęquare diametrum Solis apparentem, videlicet angulum ACH, ſeu BCI; quia cùm angulus LCI tantus ſit, quantus DCB, dempto communi DCI, qui remanent LCD, & BCI ſunt æquales.

Latitudo Iridis æquatur diametro apparenti Solis, ſi &c.

Quod autem hîc demonſtratum eſt de Iridis latitudine in plano verticali ſpectata, idem eodem modo demonſtrabitur pro quocunq; plano per axem Iridis transeunte. Pari etiam ratione demonſtrabitur eadem quantitas latitudinis pro Iride Secundaria, & exteriori, adhibendo inclinationem LCI, GCF, & DCB graduum circiter 50. ſuperiùs ſtabilitam, aliamue vnam quamcunq; aſſignabilem.

6 Cæterùm in Propoſitione non diximus, latitudinem Iridis eſſe vnam præcisè, & exactè diametrum Solis, quia præter dicta ſuperiùs *num.* 2. quæ huc applicanda ſunt, poſſunt aliquæ guttæ nubis altiores, aut humiliores quàm ferat latitudo prædicta, radiare ad oculum radijs aliquo modo coloratis, & latitudinem illam augere, vel turbando colores minuere: Ratio autem eſt, quia radij ab vno Solis puncto miſſi ad vnam guttulam, etſi patuulam, reuertuntur ab illa cum aliqua diſpertione, quamquam nos eos accepetimus per modum vnius radij, quia tantummodo ſolliciti fuimus de ijs, qui præ cæteris validi ſunt ob intenſionem ſimul, & multitudinem ſtipatim collectam, & pro his inueſtigauimus angulum eleuationis ſupra Iridis axem. Adde quòd radij aliquot guttas vlteriores in nube profunda ingreſſi, & ab ijſdem reflexi in regreſſu per alias anteriores refringuntur, vel ſuper illas reflectuntur cum aliqua noua diſſipatione, & cum diuerſa deinde inclinatione veniunt ad axem Iridis: ac proinde aliqui ex illis poſſunt intrare oculum, ſed non perfectè adiungere ſe alijs illum intrantibus, & ita poſſunt ampliare apparentiam Iridis, aut colores in ea per ſui admixtionem aliquantulùm confundere. Verùm abundè ſatis ſit tem adeò remotam à nobis cum tanta felicitate deduxiſſe ad menſuram, quæ de facto veritati tam propè conſentit.

Poteſt ea vic[...] radios ali-quam nubis profunditatẽ ingreſſos.

7 Tertia Pars Propoſitionis, quòd vtraq; Iris debeat eſſe circa idem centrum ſaltem Opticè, probatur, quia vnus, & idem eſt vtriuſq; axis, circa quem illæ diſponuntur, videlicet linea à centro Solis per vnius oculi, ſeu pupillæ centrum. Quod manifeſtè debet admitti, ſi ponatur vtramq; Iridem fieri à radijs Solis per guttulas nubis ſphæricas refractis ſimul, & reflexis, modo hactenus ſuppoſito, & explicato.

Primaria, & Secundaria Iris debent eſſe concentrica, ſi &c.

PROPOSITIO LIX.

Manifeſtare quale, ac quantum debeat eſſe ſpatium, quod mediat inter duas Irides, quando illæ ſic duplicatæ ſpectantur.

1 FIgura, & quantitas huius interualli facilè colligi poteſt ex prædictis. Etenim quia vtraq; Iris eſt circularis, ex proxime oſtenſis, manifeſtum etiam eſt, ſpatium ab illis comprehenſum eſſe circulare, in modum faſciæ alicuius illuminatæ quidem à Sole, non tamen apparentis ſub aliquo Iridis colore. Rurſus ſi altitudo Primariæ, atq; Interioris Iridis ſubtrahatur ab altitudine exterioris, & præterea habeatur ratio latitudinis vtriuſq; facilè cognoſcetur reſiduum eſſe latitudinem ſpatij, quod inter illas extenditur.

Spatiũ inter duas Irides eſt circulare.

2 Quòd ſi quis adhuc meliùs velit per-

percipere rationem huius ſpatij, à coloribus Iridis vacui, meminerit ille primò id non fieri abſolutè, ſed tantummodo in ordine ad vnum aliquem oculum, alicubi determinatè collocatum. Quemadmodum enim de vtraq; Iride oſtenſum eſt, eam non eſſe aliquid ab omnibus oculis, & pro quocunq; ſitu æquè ſpectabile, ita conſequenter intelligendum eſt de ſpatio intermedio. Deinde cogitet infra omnes guttas ſuperiorem Iridem vni oculo repræſentantes, eſſe quidem plurimas alias, quæ radios ſimiliter coloratos, & bis intra ipſas reflexos deorſum mittunt, at eos non venire ad eundem oculum, ad quem diriguntur ſimiles radij ex altioribus guttis deſcendentes, vt ſatis conſtat ob parallelismum inter radios ſimiles coloratos iam ſupra aſſertum. Non deerit tamen alius locus, etiam in eadem recta linea, quæ reſpectu talis oculi fuit axis Iridis, in quo ſi ponatur oculus, poterit ille excipere radios prædictos ab inferioribus guttis venientes, at erit locus ille magis prope nubem in guttas ſolutam, ideoq; oculus ibi ſuam aliam Iridem videbit, formatam quidem in guttis re vera humilioribus, in eâdem tamen altitudine optica ſpectatam, ob prædictum parallelismum radiorum.

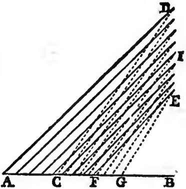
Et relatiuè ad vnum oculum.

Ideo eſt, quia non omnes guttæ nubis radiant ad vnũ oculum, radijs alterutrã Iridem pingentibus.

3 Simili ratione diſcurrendum eſt, quoad radios ſemel intra prædictas guttas reflexos, & idoneos ad repræſentandam Iridem interiorem. Videlicet ij non diriguntur ad oculum illum, qui recipit radios poſt duas reflexiones egreſſos à guttis paululùm altioribus, quia radij bis reflexi maiorem habent inclinationem ad radios ſemel reflexos, quàm vt poſſint vtriuſq; ſpeciei radij concurrere intra vnum oculum, niſi guttæ illos reflectentes maiore interuallo diſtiterint ab inuicem. Enim verò ſunt etiam illæ ipſæ guttæ idoneæ ad repræſentãdam partialiter Iridem primariam alicui oculo, ſed hic debet eſſe remotior à nube. Oculus autem, vt ſuprà magis propè nubem collocatus, & Iridem Secundariam videns per radios bis intra altiores guttas reflexos, vt videat ſimul primariam debet affici à radijs notabiliter depreſſioribus, nempe poſt vnam reflexionem egreſſis per guttas aliquantò humiliores.

Ad eundem tamen oculũ veniunt radij à guttis ſuperioribus pro vna, & ab alijs inferioribus pro alia Iride.

4 Puto rem adeo facilem eſſe intellectu, vt non egeat explicari per ſchema. Ad abundantiorem tamen declarationem, ſit axis Iridis AB, veniens à centro Solis per oculum C, & ab eodem centro propagentur ad guttas omnes nubis DE radij, quorum qui ingrediuntur per hemiſphærium ſuperius guttularum, & poſt vnam reflexionem apti ſunt exhibere Iridem primariam, deſcendãt versùs axem AB, illiq; occurrant angulo



eleuationis graduum circiter 41. quales ſunt omnes inter duos extremos DA, & EF comprehenſi. Qui verò ingreſſi ſunt per inferius hemiſphærium, & poſt duas reflexiones deſcendunt exhibituri Secundariam Iridem eleuentur ſupra eundem axem angulo graduum circiter 50. Et tales ſint omnes intra duos extremos DC, & EG comprehenſi. Igitur ſingulæ guttæ nubis concipiantur mittere ad axem AB duos tantùm radios cum prædicta duplici Inclinatione, nempe omnium validiſſimos, & aptos Iridem exhibere iuxta ſæpiùs notata. Exempli gratiâ gutta ſuprema D vnum mittat ad A, alterum ad C, gutta media I vnum dirigat ad C, alterum ad F, & ima gutta E vnum emittat versùs F, alterum versùs G: de reliquis enim radijs à qualibet gutta profuſis, etiamſi

Diuerſitas Inclinationis ad axem inter radios à centro Solis venientes & duarum Iridum pictores.

venientibus à centro Solis, nihil nunc in re noſtra.

5 Hinc manifeſtum eſt, ex radijs prædictis (qui in vno plano continentur) intrare oculum C aliquos cum eleuatione Iridis primariæ, & aliquos cum eleuatione propria Iridis Secundariæ, nempe radios à paucis aliquot guttis prope D incurrere in oculum C angulo eleuationis DCB pro Iride exteriori, ac ſecundaria; radios verò à paucis aliquot guttis circa I poſitis deſcendere ad eundem oculum C angulo eleuationis ICB pro Iride interiori, ac Primaria. Reliquæ autem guttæ inter D, & I, non poſſunt ad eundem oculum C mittere ſuos radios, ſiue ad Primariam, ſiue ad Secundariam Iridem repræſentandã idoneos; cùm hos quidem mittant ad locum CF propiorem nubi DE, illos verò ad locum AC remotiorem.

Latitudo Iridis valdè minor, quàm ſpatiũ inter duas Irides.

6 Quod explicatum eſt de radijs à centro Solis venientibus, & medias partes Iridis repræſentantibus, intelligendum ſimiliter eſt de alijs à toto Sole profuſis, & reliquam Iridis latitudinem facientibus, quæ vt ſuprà oſtenſum eſt, menſuratur angulo valdè paruo, & minimè adæquante differentiam, quæ intercedit inter angulos DCB, & ICB: ac proinde non poteſt illa implere ſpatium, quod inter duas Irides apparet coloribus vacuum.

7 Deniq; ponamus alium oculum eſſe in F, intelligemuſq; illum videre ſuam vtramq; Iridem, per guttas tamen ſe ipſa humiliores in eadem nube illuſtratas, videlicet Exteriorem in guttis circa I per radios IF, & Interiorem in guttis circa E per radios EF: etſi altitudo Optica, ſiue eleuatio apparẽs eadem ſit, quæ oculo C obueniebat, ob prædictum parallelismum radiorum DC, & IF pro Iride Exteriori, ſicut & radiorum IC, & EF pro Interiori. Itaq; Irides ab oculo F ſpectatæ abſolutè, ſeu phyſicè erunt minores, quàm quæ ſpectantur ab oculo C: Opticè verò, & apparenter omnes erunt æquales, comparando Primariam cum Primaria, & Secundariam cum Secundaria.

Omnes Primariæ Irides inter ſe, & omnes Secũdariæ inter ſe ſunt Opticè æquales, phyſicè verò inæquales.

8 Cæterùm ſiue loquamur de apparenti, & Optica altitudine Iridis vtriuſq;, ſiue de reali, & phyſica altitudine, ſi illa ſumatur non in ordine ad axem Iridis, vt vſq; modo ſumpta fuit, ſed in ordine ad horizontem; obſeruatione dignum eſt, eam tantò maiorem eſſe, quantò minùs Sol fuerit eleuatus ſupra horizontem: ac proinde ſi Iris appareat veſpertino tempore, eam continuò attolli; deprimi autem conſequenter, ac ſucceſſiuè minuere ſuam altitudinem ſupra horizontem ſi appareat matutino tempore. Ratio huius phænomeni indubitata eſt, eo quòd Optica altitudo Iridis in ordine ad eius axem accepta eſt ſemper eiuſdem quantitatis, vt ſuprà oſtenſum eſt, nempe quanta eſt Semidiameter Iridis apparens: at prædictus axis variat cõtinuò ſuam inclinationem cum horizonte, & Sole aſcendente eleuatur, occidente humiliatur: ideoq; radius viſualis faciens cum prædicto axe in oculo ſpectatoris angulum prædictæ ſemidiametri ſemper eundem, neceſſariò eleuatur dum Sol deſcendit, demittitur autem, & inclinatur deorſum, dum Sol aſcendit, & conſequenter cum eius eleuatione attollitur tota Iris, & cum demiſſione deprimitur infra horizontem.

Iris matutina ſucceſſu tẽporis auget altitudinem ſupra horizontem, veſpertina minuit.

9 Hac occaſione iuuat aduertere, abſolutam Primariæ Iridis altitudinem ſupra axem illius, eſſe paulò minorem diſtantiâ oculi à centro eiuſdem Iridis, Secundariæ autem Iridis altitudinem eſſe paulo maiorem prædicta diſtantia, quod ſtatim conſtabit ſi attendatur, eleuationem opticam Iridis Primariæ eſſe paulò minorem angulo ſemirecto, Iridis autem Secundariæ altitudinem pariter opticam eſſe paulò maiorem angulo item ſemirecto. Et cùm altitudines illæ menſurentur in linea ad axem Iridis perpendiculari, manifeſtum eſt ex linea viſuali ab oculo ad ſummitatem Iridis, ex altitudine Iridis, & ex portione axis ab oculo ad centrum vſq; Iridis componi triangulum rectangulum, in quo ſi angulus ad oculum eſt minor ſemirecto, alter qui fit in ſummitate Iridis erit maior ſemirecto, & viciſſim: proinde per 19. 1. Euclid. erit abſoluta altitudo Iridis minor quàm diſtantia, ſi altitudo optica

Iridis primariæ diſtãtia maior, quàm altitudo, &c. Secundariæ autem minor.

tica ſit minor angulo ſemirecto, vt euenit in Primaria; erit autem maior, ſi maior ſemirecto, vt in Secundaria.

Cur hactenus hypothetice actũ de Iride.

10 Et hæc quidem omnia intelligantur dicta ex ſuppoſitione, quòd Iris vtraq; fiat per radios in guttulis nubium refractos, reflexoſq; modo iam ſæpius explicato: hactenus enim placuit procedere cum hac hypotheſi, vt euidenter iam atq; abſolutè demonſtretur, quæ ſit cauſa Iridis, eo ipſo quòd certò conſtat de illius proprietatibus, cum prædicta hypotheſi prorſus conſentientibus.

PROPOSITIO LX.

Abſolutè loquendo Iris tum Primaria & Interior, tum Secundaria & Exterior, fiunt ob radios Solis per guttas nubis roſcida refractos, reflexoſque; ita vt Primaria repræſentetur per radios ſemel intra guttas reflexos, Secundaria verò per radios bis reflexos, & poſt duplicem in vtroq; caſu refractionem venientes ad oculum, in axe Iridis collocatum.

1 HÆc eſt illa Propoſitio, quę hoc loco principaliter, & abſolutè intenditur, & in cuius gratiam multæ ex præmiſſis hypotheticè oſtenſæ ſunt. Probatur autem vnico, ſed validiſſimo argumento inuoluente Propoſitiones iam demonſtratas: nempe Quia, & nubes Iridem continens, de facto guttescit, ac ſoluitur in globulos aqueos, vt probatum eſt *ad Propoſ.* 47. & radij Solares dum guttas illas ingrediuntur, non poſſunt non aſſumere colores Iridis, vt probatum eſt *ad Propoſit.* 49. 54. & 56. ijdemq; neceſſariò diſponuntur ordine illo, & inclinationis angulo ad rectam lineam, per centrum Solis, & oculum ſpectatoris productam, quem prorſus exigit tum figura, & latitudo vtriuſq; Iridis de facto obſeruata, tum earumdem ſemidiameter, atq; interuallum: vt probauimus *à Propoſit.* 53. *vſq; ad* 59. Vno verbo, quidquid re ipſa obſeruamus inter Iridis vtriuſq; proprietates; de illo redditur certiſſima ratio per Solis radios, intra guttas nubis reflexos, refractoſq; modo hactenus ſatis fusè declarato; certiſſima, inquam, ob ea, quæ ab experimentis euidenter docemur in guttis aqueis, vel in vitreis globis aqua repletis, & à Sole illuſtratis. Nec alio modo ſaluari poſſunt omnes, ac ſingulæ proprietates vtriuſq; Iridis.

De omnibus Iridis vtriuſq; proprietatibus ratio non redditur niſi per hanc Propoſitionē.

2 Non negauerim quidem, menſuras Refractionum ab aëre in aquam ex Vitellione à nobis deſumptas, aut alias quaſcunq; ſi quę magis arrideant quantùmcunq; accuraras, ac valdè minutas, de ſe non ſufficere, vt habeatur euidentia de exactiſſima altitudine, ac ſemidiametro vtriuſq; Iridis: quia vt ſuo loco adnotauimus, habenda eſt potiſſimũ ratio de coloratione, quæ in radijs ſic refractis contingit, & quæ principaliter eos reddit aptos ad repræſentandam Iridem: non enim hæc repræſentaretur per radios quantùmuis fortes, ac ſtipatos poſt reflexionem, ac refractionem venientes ad oculum, niſi illi colorati eſſent peregrina illa coloratione, quæ Iridis propria eſt. Cùm ergo huiuſmodi radiorum tinctura proueniat maximè ab eorum diſſipatione minutiſſima, ſeu diffractione, quæ colorificam in illis fluitationem gignit, vt ſuo loco probatum eſt; neq; talis, ac tanta hæc fluitatio poſſit determinari per ſolam refractionum quantitatem accuratè cognitam; hinc fit, vt neq; poſſimus per prædictas refractionum menſuras determinatè co-

Per ſolā refractionē cognitionē non redditur ratio de altitudine Iridis.

gnoſcere, qui nam ſint radij inter omnes à nube reflexos, qui pingant nobis Iridem, & quo angulo illi eleuentur ſupra Iridis axem, quæ eleuatio eſt ipſa altitudo Iridis.

3 Nihilominus cùm re ipſa Iridum altitudo, ſeu ſemidiameter obſeruetur tanta, quantam circiter requirunt Refractiones prædictæ, prout à nobis illæ conſideratæ ſunt concurrere ad vnionem pluriū radiorum à guttulis aqueis egreſſorum, & ad eorundem vigorem; dicendum ſanè eſt, non aliam eſſe cauſam per ſe, in quam refundi poſſit, ac debeat hæc Iridis vtriuſq; proprietas, quam refractionem Solarium radiorum per guttas aqueas reflexorum; & modicum illud varietatis, quod notatur inter Semidiametrum reipſa obſeruatam, & eam; quam deduximus ex refractionum quantitate à nobis ſuppoſita, deputandum eſſe prædictæ radiorum colorificæ fluitationi, quæ oritur quidem ex ipſorum refractione, ac reflexione, non tamen fit maxima, & validiſſima in ijs prorſus radijs, qui fortiſſimi ſunt ob conſtipationem luminis à refractione ortam. Et hæc tandem eſt ratio cur cenſuimus nobis non recedendum à Vitellionis tabulis refractionum, vbi voluimus conſtruere tabellas illas, quas *ad Propoſit. 52. & 57.* exhibuimus, ad capiendum aliquod ſpecimen de multitudine, ac denſitate radiorum à globulis aqueis egredientium, &c. Videlicet fruſtra eſt tantam in refractionibus acriuiam quærere, ſi ratio determinans ſemidiametrum apparentem Iridis non deſumitur ſolùm, aut principaliter ex prædicta radiorum collectione per mēſuras refractionum inueſtigata.

Ideò non fuit cur in Tabulis recederemus à Vitellione, &c.

4 Sed quidquid ſit de huiuſmodi conſtipatione per Regulas refractionum collecta: nobis potuit ſufficere experimentum ipſum certiſſimum circa radios coloratione Iridis tinctos, quos obſeruamus egredi à globulis vitraqueis cum tanto prorſus angulo inclinatos, quantus requirirur pro eleuatione Iridis Cœleſtis de facto à nobis ſæpiùs obſeruatæ, de quo iam ſatis diximus *ad Propoſit. 53. à num. 14. & ad Propoſ. 57. à num. 15.* qui ſanè angulus non poteſt non prouenire à refractione luminis in globo illo adminiſtrata eo planè modo, quem ibidem conſiderauimus.

Videndū prouidè experimēto per globum vitraqueum.

5 Porrò equidem ſæpius obſeruaui vtriuſq; Iridis Cœleſtis ſemidiametrum, eamq; pro Iride Primaria deprehendi, vt plurimùm graduum 41. pro Secundaria graduum 50. vel 51. qui ſanè eſt mirus conſenſus cum prædicto angulo inclinationis radiorum à globo vitraqueo egredientium cum diſcolore tinctura, exprimente colores Iridis. Et quia res in medio eſt, ac facile eſt cuiq; experimentum facere, cùm non quæratur in præſenti obſeruatio vſq; ad Minutum vnum exacta, puto ſuperfluum exponere hîc in rei confirmationem omnes meas obſeruationes pro altitudine vtriuſq; Iridis habitas, quarum tamen aliquæ vulgatæ iam fuerunt in Almageſto Nouo P. Io. Bapt. Ricciolij parte 1. tomi 1. pag. 83.

Quanta ſit ſemidiameter vtriuſq; Iridis Cœleſtis, obſeruata.

6 Modus verò obſeruandi hanc altitudinem, ſeu ſemidiametrum, eſt hic. In plano verticali tranſeunte per centrū Solis adnota altitudinem tum Solis, tum Iridis ſupra horizontem: ex vtraq; enim altitudine ſimul iuncta conflatur quæſita Iridis ſemidiameter, nempe altitudo illius ſupra axem proprium, qui eſt linea recta à centro Solis per oculum producta, vt ſæpe diximus. Sic in figura *ad Propoſ. 58.* poſita, ſi pro horizonte accipiatur recta HI, & centrum Solis ſit in A, Iridis verò medium in G; altitudo Solis ſupra horizontem, menſurata angulo ACH, cui æquatur conuerticalis ICB, ſi iungatur cum Iridis ſupra horizontem eundem altitudine GCI, dabit totam Iridis eleuationem GCB ſupra ſuum axem AB. Et aduerte non poſſe non eſſe in prædicto plano verticali per centrum Solis tranſeunte etiam ſummitatem Iridis, atq; adeo ſufficere ſi capiatur, & altitudo Solis ſupra horizontem, & ſimul etiam altitudo ſummitatis arcûs in Iride, etiamſi non aduertatur vtramq; obſeruationem fieri in eodem plano verticali, &c.

Modus eius obſeruandi.

Itaq; cùm & hæc ipſa obſeruatio adeo

Optabile eſt quod à multis obſeruetur.

adeo facilis ſit, & quæ attulimus de radijs diſcoloribus per globum vitraqueũ reuertentibus in promptu ſatis ſint; optamus quam maximè non deeſſe plurimos, qui rem experiri velint, vt pateat certiſſimus hic, & valdè mirus conſenſus inter obſeruatam Cœleſtir Iridis ſemidiametrum, & eam quæ deducitur ex hypotheſi, quòd Iris fiat à radijs per aqueos globulos tranſmiſſis.

Proprietates Iridis regreſſu ſyllogiſtico probata, ſi natura illius ſit qualis hic aſſeritur.

Maneat ergo huius Propoſitionis veritas, ſi qua vnquam ex phyſicis euidenter conſtituta, nempe ex ijs, quæ à poſteriori obſeruantur circa Iridem, & quę propterea ab initio præmiſimus *pro Propoſit. 46.* vt clariùs deinde pateret ipſa Iridis natura, per quam tales ipſius proprietates regreſſu, vt aiunt, Syllogiſtico viciſſim probantur.

7 Et ſanè quis non miretur in re adeò remota potuiſſe aſſignari cauſam, quæ familiaribus experimentis in ſe certiſſimè nota ſit, & omnibus, ac ſingulis proprietatibus Iridis adeo manifeſtè ſatisfaciat, vt pudeat iam, vel minimùm diſſentire, & nunc quidem non tam admitemur Iridem, quàm cauſam ipſius Iridis priſcis quidem ignotam, nobis autem penitùs iam perſpectam.

Enumeratio illarum.

Liceat iterum repetendo ſtrictim, ac compendioſè animaduertere, quã multa explicentur de Iride, ſi hæc noſtra Propoſitio admittatur. Videlicet per eam, & per alias cum ea connexas, ipſiq; præmiſſas, redditur ratio cur in Iride tales appareant colores, quos de facto ſpectemus, & cur tali ordine illi diſponantur, item cur ordo ille inuertatur in

Colores, & eorum ordo.

ſecundaria Iride, ſitq; in hac infimo loco rubeus color, qui in primaria eſt ſupremus, & ſupremo loco violaceus, qui in primaria eſt infimus, in vtraq; autem viridis flauuſq; locum medium obtineat: Omnes verò colores in Secundaria, & Exteriori Iride languidiores ſint, quàm in primaria, & interiore. Præterea redditur ratio, cur vtraq; Iris ſit circularis, immò & circa idem centrum apparenter, quod quidem centrum ſit in linea recta à centro Solis extenſa per oculum ſpectatorem Iridis: & cur de Iride videatur aliquando ſemicirculus, aliquando plus, aliquando verò minus quàm ſemicirculus, ac deniq; videantur aliquando partiales arcus disiuncti, atq; interrupti, circa vnum centrum nihilominus ordinari. Inſuper cur vtraq; Iris in modum faſciæ extendatur, & tantam circiter habeat latitudinem, quanta eſt diameter Solis apparens: Ipſa verò apparens ſemidiameter Iridis primariæ contineat gradus circiter 41. & ſemidiameter Iridis ſecundariæ gradus circiter 50. adeoq; ſpatium inter ipſas extenſum inſtar magnæ alicuius zonæ remaneat abſq; coloribus Iridis, ſitq; latum gradus circiter nouem. Vlteriùs cur eadem Iris ab oculo conſiſtente videatur conſiſtere, ac ſaltem breui aliquo tempore non moueri, interim dum alius oculus motus videt eam ſimul moueri; & ita quidem vt ea cenſeatur recedere ſi oculus accedit ad nubem, in qua Iris apparet; cenſeatur verò accedere, & inſequi fugientem, ſi oculus à nube recedit, ac demum vtroq; in caſu Altitudo apparẽs Iridis perſeueret eadem, quàmuis vera Altitudo de facto varietur: & altitudo quidem ſupra horizontem ſucceſſiuè minuatur manè, veſperi verò augeatur.

Vtraq; Iris circularis, & concentrica.

Axis Iridis, & portio viſa etiam pluſquam ſemicircularis.

Latitudo Iridis.

Semidiameter, ſeu Altitudo Iridis, vtriuſq; quãta?

Receſſus ab oculo accedente, acceſſus ad fugientem.

Altitudo vera variabilis non variata apparente.

Altitudo ſupra horizontẽ manè decreſcens, veſperi augeſcens.

Hæc omnia mirum eſt, quòd admiſſa doctrina ſuperiùs tradità per eam ſaluentur, vt probatum eſt, & explicentur adeo facilè, & cum tanta connexione ſimul, ac ſimplicitate rationum, vt profectò non poſſit non admitti ea ipſa doctrina, quæ tot, ac talium proprietatum eam aſſerit cauſam, ex qua illæ ſic deducuntur.

Quomodo poſſit eodem tẽpore videri pluſquam ſemicirculus de Iride.

8 Vnicum videtur ſupereſſe explicandum, quomodo ſcilicet eodem tempore ſpectari poſſit pluſquam ſemicirculus Iridis. Quòd enim integer ſemicirculus, aut arcus ſemicirculo minor aliquando obſeruetur, non eſt qui dubitet: At obſeruari arcum ſemicirculo maiorem, videri poteſt impoſſibile, quia Sole poſito in horizonte, iam axis Iridis, hoc eſt linea recta per centrum Solis, & oculum ſpectatorem extẽſa, & ipſa iacet in eodem horizonte, infra quem oculus nihil videt, proinde ſola medietas Iridis eleuatur ſupra horizontem, ipſaq; ſola

con-

conſpicua eſt. Sole autem ſupra horizontem aliquantulùm eleuato, axis Iridis versùs nubem tantùmdem inclinatur, ac deſcendit infra horizontem eundem, & conſequenter infra illum abſconditur aliquid de ſuperiori ſemicirculo Iridis. Deniq; Sole infra horizontem delapſo non poteſt ampliùs tota nubes ab eo illuſtrari, ſaltem ita vt in ea ſpectetur portio Iridis excedens ſemicirculum.

Dummodo oculus eleuetur ſupra planum horizontis, &c.

9 Tollitur tamen hæc dubitatio ſi aduertatur, poſſe nos in ſummitate montis collocatos conuertere obtutum ad nubem, quæ intra vallis profundum deſcendat ad mōtis pedem, & cuius etiam inferiores partes ad latera illuſtrentur à Sole, radijs videlicet non impeditis à monte, qui præſertim valdè acutus erigatur, & pro ſua gracilitate permittat Solare lumen hinc inde extendi ad laterales partes nubis. Et ita de facto ego ipſe non ſemel conſtitutus in colle, Iridem pluſquam ſemicircularem obſeruaui in nube vallem ſubiectam occupante.

Obijcitur paruitas molis in qualibet guttula nubis roſcida, &c.

10 Obijcies vniuerſaliter contra doctrinam hactenus de Iride traditam, tantam eſſe gracilitatem, ac tenuitatem guttularum, in quas nubes rorulenta ſoluitur, vt impoſſibile ſit in qualibet earum agnoſcere tantam radiorū œconomiam, quanta neceſſaria nobis fuit pro explicatione proprietatum, in Iride ɋ vera obſeruatarum. Videlicet in vna quam minima guttula, quæ ne granulum quidem papauerei ſeminis mole ſua adæquat, admitti debet in primis figura perfectè ſphærica, ac ſi nubes roſcida torno aliquo elaboraretur, dum potiùs temerè, & caſu incerto hæc gutteſcit. Deinde in ea diſtinguendum eſt hemiſphærium ſuperius ab hemiſphærio inferiori, & hoc quidem aſſignandum eſt radijs Exteriorem Iridem pingentibus, illud verò deputandum radijs Interiorem repræſētantibus. Præterea ex radijs vnum hemiſphærium ingreſſis pauci aliquot eligendi ſunt, qui & ſimul collecti, ac fortes facti veniant ad oculum vnum cum certa Inclinatione ad axem Iridis, & illi ipſi certis coloribus tingantur, nempe dum poſt aliquot refractiones, ac reflexiones inæqualiter diſſipantur; quæ quidem refractiones reflexioneſue legem debent recipere ab inclinatione radiorū in guttulæ ſuperficieculam incidentium, & ab imaginaria linea perpendiculari, extenſa per centrum minutiſſimę guttulæ, & per punctum Incidentiæ radij cuiuſcunq;. Ecce igitur quot partitiones, & quàm minutæ angulorum obſeruationes faciendæ ſunt à natura in vno aliquo, vel maximè exili corpuſculo aqueo, & quàm certis regulis diſpenſandum eſt lumen intra nubem, vento vt plurimùm agitatam, & ſua ipſa reſolutione minimè conſiſtentem.

Reijcitur obiectio.

11 Hæc obiectio indigna prorſus eſt homine philoſopho, & qui ſupra vulgi imaginationem ſe, vel modicè extulerit. Porrò illam ſatis refutauerimus, ſi eâdē facilitate, qua id aſſeritur, negemus impoſſibile eſſe, ac ſupra vires naturę, quod lumen per minutulas nubis guttas refringatur, ac reflectatur modo iam ſæpius explicato, vnde item ſequatur eius coloratio, & Iridis duplicatæ apparentia, qualis omnino cernitur. Quandoquidem iam ſatis efficaciter probarum eſt rem ita ſe habere de facto, & fruſtra eſt, quòd aliquis, vel admiretur de tanta ſubtilitate cauſarum Phyſicarum, vel temerè illam dicat impoſſibilem, nulla alia de hoc producta ratione, præter ſuam ipſius imaginatiuam, aut etiam intellectiuam apprehenſionem, quæ tantam non valet aſſequi in rebus phyſicis ſubtilitatem.

Vbi res rationibus, atq; experimentis probatur fruſtra eſt opponere admirationem.

12 Enim verò indigent multi, vt quēadmodum pro viſione oculari adinuentum eſt microſcopium, quo res ob ſuam paruitatem nudo oculo inuiſibiles, & ſpectantur, & in plurimas partes cognoſcuntur diuiſibiles; ita etiam pro viſione intellectuali, iuuetur eorum anima ſpirituali, vt ita dicam, aliquo teleſcopio, vt queant diſcernere, de facto naturam operari in aliquibus corporibus ſubtiliùs, quàm ipſi imperfecta ſua cogitatione, & gratuita limitatione conſtituerint. Sed contra huiuſmodi voluntarias intellectuum anguſtias iam ſatis pugnatum eſt alibi. Hîc ſolùm repeto valdè mirum eſſe, quòd multi aſſerant Quantum

eſſe

Per Quanti diuiſibilitatem, aut poſſibilitatẽ rei tollitur omnis difficultas in præſẽti materia.

eſſe diuiſibile in infinitum, aut ſaltem concedant inter poſſibilia entia numerari corpora tantæ ſubtilitatis, quantam ijdem de facto denegant lumini ideo ſolùm, quia magna eſt: quaſi verò Deus Optimus Maximus condendo mundum protulerit entium viliſſima, & optima æquè ipſi producibilia reſeruauerit pro merè poſſibilibus: vel quaſi illi ſibi arrogent aſſignare metas, ac terminos in ſubtilitate rei quantæ de facto productæ, dependenter ab ipſorum cognitione, cùm tamen non audeant per eandem dependentiam limitare ſubtilitatẽ eiuſdem, aut ſimilis rei producibilis, ac nondum productæ.

Hinc deducitur magna luminis ſubtilitas, & minutias, &c.

Nos autem è contra à poſteriori argumentantes, hinc deducimus quam maximam eſſe luminis ſubtilitatem, & minutiſſimam in eo agnoſcendam eſſe agitationem vndulatam, vi cuius colorantur radij in illo per ſpecialem diffractionem diſſipati, vt ſuo loco probauimus independenter ab argumẽto, quod ſumi nunc poteſt ex iam dictis de Iridis proprietatibus. Recole quæ diximus *ad Propoſ. 44. præſertim à num. 60.* vt intelligas quàm minuta ſint, quæ tamen re ipſa concurrunt ad noſtras ſenſationes.

13 Cæterùm in hac obiectione multa occaſionaliter inuoluta ſunt, quæ vix cenſenda ſunt obijci poſſe ab aliquo, qui Opticas Sciẽtias ab ipſo limine, vt aiunt, ſalutauerit. Idcircò ſuperfluum ducimus ea ſpeciali reſponſione dignari.

Omnia in præcedẽtibus hypotheticè præmiſſa, hic abſolutè probata, &c.

Superfluum item cenſemus, abſolutè denuo proponere ea omnia, quę in præcedentibus Propoſitionibus hypotheticè demonſtrata ſunt. Siquidem nemo non videt eas eſſe proprietates Iridis, quæ de facto obſeruantur, & quarum cauſa iam ſatis intelligitur, ſi hæc Poſtrema Propoſitio teneatur.

14 Collige ex hactenus dictis de Iride, quàm parùm de illa nouerint antiqui Philoſophi, eorumq; moderni ſectatores, qui prorſus de illa in intelligibilia comminiſcentes, putauerunt aliqui lumen Solis reflecti à nube modo quodam ad hoc idoneo, quaſi verò eius ſuperficies ſit vna, & inſtar ſpeculi æquabiliter continuata, ſiue plana, ſiue concaua, aut conuexa illa fingatur; alij lumen idem peruadere profundum nubis, & in ea refringi ſimul, atq; reflecti, nullum tamen aſſignantes certum profunditatis terminum, ac nullam regulam, vnde conſtare poſſet cur Iris aliquando ſimplex, aliquando multiplex appareat, & cur ſemper circularis, immò & cur tales ſemper colores habeat, & talem in illis ordinem ſeruet. Nimirum errauerunt in ipſa colorum natura priùs phyſicè agnoſcenda, autumantes eorum aliquos fieri ex ſola luminis admixtione cum aliquo opaco: ideoq; dum etiam in opticis parùm periti, reflexionum luminis, ac refractionum leges coguntur potiùs ex alijs ſupponere, quàm propria ſcientia adhibere in re præſenti, confuſum aliquid animo ſuo pepererunt, aſſerentes ex maiori minoriue permixtione lucis, & opaci, aut etiam ex inæquali peruaſione radiorum in profundo nubis contra Solem expoſitæ, oriri colores Iridis, eiuſq; figuram circularem ex eo fieri, quòd lumen aliquo tandem modo refractum intra nubem, ac reflexum vniformiter versùs omnem ſitus poſitionem diſpergitur circulariter. Sic illi omnia valdè obſcurè, & inuolutè promunt, ſatis habentes confugere ad rei admirabilitatem, poſtquam quatuor illas voces *lumen, opacitatem, reflexionem, ac refractionem* ſententijs, ſeu enunciationibus à nemine ipſorum intellectis adaptauerint, & quomodocunq; balbutiendo vſurpauerint.

Multi balbutiendo, & confusè vſurpant terminos in hac materia, &c.

Hic non eſſe peccatũ cum antiquis, &c.

15 Intelligibiliùs ſanè eſt, quod per nos hactenus explicatum eſt immò, & probatum. Videlicet Solaris luminis radios, poſt debitam intra guttulas refractionem, ac reflexionem (quam ſatis accuratè, vt puto, expoſuimus, & certis experimentis firmauimus) reuerti ad oculum in certo ſitu à nobis etiam aſſignato poſitum ita diſſipatos, vt ſua vndulata criſpatione poſſint referre eos ipſos colores, quos in Iride re ipſa ſpectamus, & quos pariter obſeruamus quotieſcunq; lumen per vitreum trigonum, aut per cryſtallinam ſphæram, aqueoſue globulos traiectum difformiter diſſipatur,

tur, formaturq; in radiationes eo prorſus modo inæqualiter diſtributas, quo demonſtrauimus neceſſe eſſe, vt diſtribuatur lumen, quod reflectitur à roſcida nube Iridem exhibente. At hæc ſatis iam proſecuti ſumus.

Iridem admirandam ſemper, ſed non ignorandam.

16 Maneat ergo, Iridem ſemper quidem admiratione dignam eſſe, non eſſe tamen adeo remotam, & ſupra nos eleuatam, vt neceſſariò ignoranda ſit, præſertim apud eos, qui genuinam Luminis, & Colorum naturam præintellexerunt, qualem nos hoc loco Deo adiuuante explicare conati ſumus. Et ſiue ex aliena ſententia hactenus, quæ ad Luminis Subſtantialitatem pertinent, ſiue etiam ex noſtra mente promouerimus; plurima tamen in hoc ipſo libro etiam de Luminis natura, & proprietatibus, nedum de Iride, Coloribus, alijſque adnexis ex animo noſtro dicta volumus, ac profitemur, vt ex dicendis in ſequenti Secundo Libro conſtabit: quæ ſi admirabilitatem aliquam, vt reuera dicendum eſt, continere viſa fuerint; tantò magis in Dei Creatoris admirationem, & amorem trahere illa nos poterunt, eiuſq; Infinitam Potentiam aliquantò propiùs nobis manifeſtare. Quod ſi fiat, vota noſtra expleta erunt, quia id ſolum in hac qualicunque elucubratione nobis præluxit, id ſolum intentum fuit.

Finis Libri Primi.

LIBER

Digitized by Google

LIBER SECVNDVS

SEX PROPOSITIONES CONTINENS,

In quibus ſtatuitur An, & qua ratione ſuſtineri poſſit Opinio Peripatetica

DE LVMINIS ACCIDENTALITATE,

Et ex hac tamen non ſequi Colores Permanentes eſſe aliquid reipſa diſtinctum à Lumine, & in corporibus, vt vulgo putatur, reſidens.

Digitized by Google

INDEX PROPOSITIONVM SECVNDI LIBRI.

I. PROPOSITIO. Quamuis Ariſtoteles videatur alicubi fauere Subſtantialitati Luminis, eius tamen ſententia abſolutè fuit, Lumen eſſe Accidens.

II. Licet Experimenta, & Rationes inde deducta in præcedenti Libro pro Subſtantialitati Luminis, ad Phyſicomathematicam euidentiam proximè accedant; præſertim apud eos, qui dicta experimenta circumſpectè fecerint, aut facientibus interfuerint; ad abſolutam tamen euidentiam non pertingunt; nec omnino euincunt Luminis Subſtantialitatem.

Qua occaſione affertur Epilogus Argumentorum eorumque ſolutio.

III. Opinio de Subſtantialitate Luminis, licet ſpectatis Experimentis, & Rationibus Libro præcedenti adductis, permagno nitatur fundamento; aliunde tamen adeo vel inopinabilis, vel captu difficilis pleriſq; apparet, vt in dubio illis ſtandum videatur Opinioni Peripateticorum de Accidentalitate Luminis.

IV. Ex eo quòd Lumen non Subſtantia, ſed Accidens eſſe ponatur; non ſequitur tamen Colores, qui dicuntur Permanentes, eſſe aliquid reipſa diſtinctum à Lumine, & in corporibus, abſente, Lumine reſidens.

V. Abſolutè loquendo Colores, ſiue Permantes vocati, ſiue Apparentes, aut Emphatici, non ſunt aliquid extra Lumen, ſeu realiter diſtinctum à Luminis entitate.

VI. Doctrina in hoc Opere tradita pro Luminis, ſiue Subſtantialitate, ſiue Accidentalitate, eiuſue tranſmiſſione per corpora Diaphana, ſiue pro Effluuijs Magneticis, non ſauet Atomiſtis.

PRO-

Digitized by Google

PROPOSITIO I.

Quamuis Ariſtoteles videatur alicubi fauere Subſtantialitati Luminis; eius tamen ſententia abſolutè dicenda eſt, Quòd Lumen ſit Accidens.

Vbinā Ariſtoteles fauerat ſubſtātialitati luminis.

1 PRima Pars huius Propoſitionis, quòd Ariſtoteles alicubi videatur fauere ſubſtantialitati luminis, facilè probabitur, ſi teneatur quid ille doceat Sec. 11. Probl. 33. Quæritur ibi, cur nox ad audiendum aptior ſit, quàm dies: & pro ſolutione problematis tres afferũtur reſponſiones. Prima deſumitur ex aliquo ſtrepitu, vel ſtridore, quem Anaxagoras dicebat excitari perpetuò in aëre diurno tempore ob vim caloris à Sole prouenientis: ceſſare autem noctu, quando etiam ceſſat calor in ipſo aëre. Et quia dum cætera ſilent auditur meliùs ſonus, qui alioquin minùs perciperetur; propterea proponitur, vt probabilis hæc eſt ſolutio Problematis.

Cur nox ad audiendum aptior quàm dies.

2 Secunda reſponſio fundatur in denſitate aëris, quæ maior dicitur interdiu quàm noctu, eo quòd lumen Solis aerem occupans reddit illum aliquãtò magis conſtipatum, quàm dum nocte eſt abſque lumine. Indubitatum eſt autem ſonos faciliùs audiri per medium rarius, quàm per denſius: ac proinde probabiliter ſic videtur poſſe ſolui Problema, Ideo noctem aptiorem eſſe quàm diem ad ſonos, & voces exaudiendas, quia noctu aer eſt minùs conſtipatus ob defectum luminis.

Anima pluribus intenta minùs robuſtè operatur.

3 Tertia ratio eſt multitudo operationum, quibus anima occupatur diurno tempore, quando plura ſenſibilia ſe offerunt, & animam eandem in diuerſa diſtrahunt: ex quo fit, vt vires illius diſſipatæ, ac pluribus intentæ minùs validæ ſint pro vna qualibet facultate. Propterea auditus de nocte promptior eſt, quia tunc anima ab intuitu, hoc eſt à præcipua ſenſationum, liberata magis quieſcit, ac ſuum omnem conatum conuertit tum ad meatus in organo auditiuo expeditiùs patandos, tum ad ſonorum perceptionem ſenſu pariter, atque intelligentia exercendam.

Lumen aeri illapſum dicitur inferre aliquam diſtatem.

4 His poſitis poſſumus ſic argumentari. Ariſtoteles pro ſecunda ſolutione problematis affert denſitatem aëris, à luminis præſentia in ipſo importatam, quæ nullo modo intelligi poteſt, niſi concipiatur lumen eſſe corpus aeri permixtum, ac ſui intruſione faciens in eo anguſtiam, & quæ (vt ipſe Ariſtoteles ibi expreſsè docet) proueniat ex eo quòd aer refertus ſit radijs, & luce, quæ ſint corpora. Ergo Ariſtoteles, & ipſe agnouit probabilem eſſe luminis ſubſtantialitatem, & vt probabilem alijs illam propoſuit, dum per eam opinatiuè ſaltem cenſuit poſſe ſolui, quod in problemate ſoluendũ propoſuetat. Quàmuis enim de more reſpondeat per particulas dubitatiuas Vtrùm, & An, nemo tamen dixerit licuiſſe illi etiam per modum dubitantis adducere aliquid, quod omnino careret probabilitate, ideoque prorſus ineptum eſſet ad rationem pro quæſito reddendam. Alioquin imperitus quilibet aptus eſſet ad ſoluenda omnia problemata, & fruſtra eſſet quærere quid Ariſtoteles docuerit in ſuis Problematum ſolutionibus.

An id ex ſententia Ariſtotelis.

 Di-

5 Dices ſtandum eſſe vltimæ ex rationibus ab Ariſtotele allatis pro reſponſione ad problema, quia in prioribus magis laxo circuitu ille venatur veritatem, quam tandem propiùs videtur ſibi aſſecutus, dum in poſtrema ratione quieſcit, ſiue quia hæc magis illi probetur, ſiuè quia nihil melius appareat.

Saltem probabiliter poſita.

Sed hoc ipſum eſt quod negamus, ſi velis Ariſtotelem circuitu adeo laxo ſe extendere, vt comprehendat etiam quæ apud ipſum nullo modo probabilia iudicantur. Dato enim, & non conceſſo, quòd probabilius ſemper ſit Ariſtoteli, quod ille reſeruat in finem dum plures adducit modos ſoluendi ſua problemata; adhuc tamen vis noſtri argumenti in ſuo vigore perſiſtit, quia priores modi pro ſolutione adducti, debent & ipſi non carere ſua probabilitate. Quin immò in alijs communiter problematibus dum Ariſtoteles plures apponit ſolutiones, ſolemne ipſi eſt relinquere arbitrio Lectoris libertatem eligendi vtrā maluerit, nec vllo modo indicat poſtremam à ſe prædilectam fuiſſe.

Stridor in aere ob lumē Solis iuxta Anaxagorā.

6 Dices iterum. Prima ſolutio problematis nullatenus dicenda eſt placuiſſe Ariſtoteli, tum quia refert illam ex ſententia Anaxagoræ, tum quia nemo dixerit probabile fuiſſe apud Ariſtotelem, quòd aer interdiu ſtrideat ex vi caloris à lumine Solari prouenientis, ac tantum effundat ſtrepitûs, vt obſit noſtro auditui. Ergo non eſt neceſſe, vt omnes ſolutiones problematum ab Ariſtotele adductæ habeant apud ipſum vim, ac pondus probabilitatis: & ſaltem quando plures per eodem vno problemate afferuntur, ſufficit ſi poſtrema illi videatur eligibilis ab eo, qui nihil melius habuerit.

Reſpondeo licèt plerùmque Ariſtoteles impugnet opiniones Anaxagoræ, hunc tamen Philoſophum non fuiſſe de triuio, & potuiſſe habere aliquid, quod natibus Ariſtotelis non eſſet ingratum: quin immò ex ipſa Ariſtotelis impugnatione iuuat arguere illum talem fuiſſe, vt inde poſſet oriri aliqua gloria, & celebritas ipſi Ariſtoteli, quæ minimè quæri ſolet impugnando auctores nullius notæ. Præterea opinio ipſa de aliquo leuiſſimo ſtrepitu ex vi caloris in aere, quam Ariſtoteles breuiter proponit, & nullo modo impugnat, potuit cum aliqua explicatione adeo limitari, ac leniri, vt non ſit prorſus abſona, & abſq; veriſimilitudine. Denique ſi dicere opinionem illam fuiſſe Anaxagoræ, eſt illam ab Ariſtotele reijci; de alijs ſaltem ſolutionibus, quas nullo modo reijcit Ariſtoteles, dicendum erit, quòd illæ apud ipſum probabiles habeantur.

Ariſtoteles lumen appellat ignem, & radios corpora.

7 Probatur Secundò eadem Prima pars Propoſitionis. Quia dato etiam, & non conceſſo, quòd nullo modo probabiliter ſoluatur problema prædictum per doctrinam in ſecunda reſponſione allatam ab Ariſtotele; attamen doctrina ipſa per occaſionem ibi tradita, profertur verbis aſſertiuis, & abſolutè enunciatur ab Ariſtotele radios, ac lucem eſſe corpora. Verba ipſius ſunt hæc. *An quòd per minùs plenum facultas audiendi amplior, quàm per plenius datur. Eſt autem aer interdiu denſus, vt qui luce radijſque refertus ſit, noctu autem rarior, quòd ex eo ignis, & radij deceſſerunt, quæ corpora ſunt.* Et quàmuis aliqui ex græco minùs exactè verterint, *quæ corpora eſſe dixeris*; fideliter tamen vertendum eſt, *quæ corpora ſunt*, nam græcè ſic habetur πῦρ καὶ τὰς ἀκτῖνας, σώματα ὄντα.

Et hoc ſufficit nobis, etiamſi per hoc non ſatisfiat ſolutioni problematis.

8 Præterea dum Ariſtoteles hoc loco lumen appellat nomine ignis, apertè oſtendit, illud poſſe dici ſubſtantiam aliquam corpoream, ſubtiliſſimam quidem, & in calore, ac viuida actiuitate æmulam ignis, vel potiùs igne ipſo præſtantiorem, quæ tamen noctu deſerens noſtratem aerem, relinquat illum minùs conſtipatum, ideoq; magis aptum agitationi, quæ pro ſonorum propagatione requiritur. Poſito autem quòd Ariſtoteles lumen vocauerit ignem, fruſtra fuit, quòd traductores metuerent ponere abſolutè verba illa, *quæ corpora ſunt*, & de ſuo repoſuerint, *quæ corpora eſſe dixeris*: Nempe qua ratione lumen eſt, & dicitur ignis, eâdem radij debuerunt dici corpora.

Itaque licèt daretur, denſitatem, quæ

à pu-

Digitized by Google

à puriſſimo, & ſubtiliſſimo igne (hoc eſt à lumine (induci poteſt in aerem, minimè idoneam eſſe ad impediendam, vel notabiliter minuendam auditionem ſonorum de die; attamen ex textu allato manifeſtè conſtat, Ariſtotelem valde fauere hoc loco luminis ſubſtantialitati, dum ex proprio ſenſu lumen appellat ignem, & radios lucis dicit eſſe corpora, & quidem hæc dicit in ordine ad probandum prædictam denſitatem, ſiue illa ſufficiens eſſe concedatur pro illo impedimento, ſiue non.

Mens Ariſtotelis cognoſcenda ex ijs, quæ proprio in loco traduntur.

9 Secunda Pars Propoſitionis, quòd lumen in ſententia Ariſtotelis abſolutè dicendum ſit Accidens, probatur Quia vt certò conſtet de mente Ariſtotelis in hac re, videndum eſt quid ille tradat, dum proprio loco, & ex profeſsò illam diſcutit, nempe in 2. de anima tex. 69. & 70. vbi expreſsè format definitionem luminis, & explicat, quæ ad illam ſpectare poterant. At in prædictis textibus Ariſtoteles docet apertiſſimè, lumen eſſe formam accidentalem, & in terminis dicit non eſſe vllo modo corpus: & hoc probat rationibus, quibus ſe valde firmiter adhærere oſtendit: ac deniq; impugnat docentes oppoſitum.

Definitio luminis Ariſtotelica.

Siquidem tex. 69. lumen ſic definit: *Lumen autem eſt actus perſpicui quatenus perſpicuum*. Quibus verbis etſi non debemus accipere quòd lumen ſit forma per modum habitûs informans corpus perſpicuum, illique permanenter inhærens abſque dependentia à luminoſo agente; debemus tamen agnoſcere lumen eſſe ad modum formæ perficientis ipſum perſpicuum, cuius dicitur actus, ſeu perfectio: qui ſanè modus loquendi non adhiberetur philoſopho, ſi lumen eſſet corpus localiter profuſum per medium perſpicuum, Sicut enim nemo appellauerit actum aeris ſagittam ab arcu in aerem excuſſam, aut globulum à ſclopo emiſſum; ita nec lumen dicendum eſſet actus perſpicui, ſi nonniſi per motum localem haberet eſſe in corpore perſpicuo, quemadmodum ſagitta, & quodcunq; aliud proiectum habet eſſe tranſeunter in aere, quem diuidit, & per quem fertur.

Lumen priuatiuè opponitur tenebris,

10 Subiungit deinde Ariſtoteles: *poteſtate autem, in quibus hoc ineſt, & tenebra*. Nimirum abſentia, & priuatio luminis tenebræ ſunt, & vt perſpicuum præſente lumine illuſtratur, & ſit actu, quatenus eſt perſpicuum, hoc eſt quatenus eſt aptū ad ſuſcipiendum lumen; ſic eo remoto efficitur tenebroſum: & dicitur eſſe poteſtate, quoniam ad lumen, quo caret, rurſus accipiendum eſt aptum. Ex quo loco rectè colligunt interpretes, lumen, & tenebras non opponi tanquam duas formas contrarias, & pugnantes, ſed velut formam, & priuationem, tenebraſque ſolam luminis priuationem, & abſentiam ſignificare. Quod quidem poſtea expreſsè docet Ariſtoteles tex. 70. dicens: *Videtur autem lumen contrarium eſſe tenebris; ſunt autem tenebræ priuatio huiuſmodi habitus à perſpicuo*. Porrò ſi lumen, & tenebræ priuanter opponuntur, rectè etiam infertur, lumen ad mentem Ariſtotelis non eſſe corpus, ſed formam, quia priuationi forma, non corpus, opponitur ex doctrina ipſius Ariſtotelis.

Ideo non eſt corpus, ſed forma.

11 Cæterùm non poſſe dici ex Ariſtotele, lumen etſi non ſit corpus completum, non eſſe tamen accidens, ſed eſſe formam ſubſtantialem, quæ actuet materiam perſpicui, adeo manifeſtum eſt, vt probatione non egeat. Neque enim in aere exempli gratiâ ad præſentiam luminis recedit forma aeris, neq; manente forma aeris ſit nouum compoſitum ſubſtantiale ex aere, & noua forma luminis, tum quia nullæ præmittuntur diſpoſitiones ad hanc repentinam generationem ſubſtantialis compoſiti: quin immò eædem prorſus cæteroqui ſunt diſpoſitiones in aere, ſiue illuminatus ſit, ſiue non illuminatus; tum quia irrationabiliter affereretur compoſitum ſubſtantiale, & fieri, & corrumpi toties, quoties aeris pars impedito medio obſcuratur, vel iterum ſtatim remoto impedimento illuminatur. Ergo ſi lumen per Ariſtotelem eſt actus, ſeu forma perſpicui, dicendum eſt eſſe formam accidentalem, quæ ſubiectetur in perſpicuo ab ipſa actuato.

Neq; eſt forma ſubſtantialis.

Ergo eſt Accidens.

12 Verùm quod addit Philoſophus eodem

Digitized by Google

eodem tex. 69. aſſerens lumen omnino non eſſe corpus, ſed eſſe luminoſi præſentiam in perſpicuo, manifeſtè oſtendit, quæ fuerit eius vera, & abſoluta ſententia de luminis ſubſtantialitate. Ait enim: *Quid igitur perſpicuum, & quid lumen dictum eſt: quòd neque ignis, neque omnino corpus, neq; vllius corporis defluxus (eſſet enim vtiq; aliquod corpus, & ſic) ſed ignis, aut huiuſmodi alicuius præſentia in perſpicuo: neque enim duo corpora in eodem ſimul eſſe poſſunt.* Mirum verò, quòd aliqui conentur interpretari Ariſtotelem, quaſi loquentem de perſpicuo, non autem de lumine, & docentem perſpicua non poſſe dici ignẽ, aut vllo modo corpora, vel defluxum corporis: mirum, inquam, quòd non aduerterint totum diſcurſum Philoſophi. Nam dum dicit eſſe ignis, aut ſimilis alicuius luminoſi præſentiam in perſpicuo, vtique non loquitur de perſpicuo, quia vnum perſpicuum non ſit præſens alteri perſpicuo; ſed de lumine, per quod luminoſum quodammodo intentionaliter adeſt in perſpicuo.

Cur apud Ariſtotelẽ lumen non ſit corpus.

13 Præterea ratio, quam Ariſtoteles ſumit ex mutua corporum impenetrabilitate, apertiſſimè oſtendit illius mentem. Eſt autem hæc ratio apud ipſum valde firma, & planè neceſſaria. Nam ſi lumen in perſpicuo ſuſcipitur tanquã illius actus, & perfectio, totumque peruadit; profectò corpus reciperetur in corpore, duoq; corpora ſeſe mutuò penetrarent, ſimulq; eſsent in eodem loco. At hoc natura non ſuſtinet, ſiquidem habent ſingula corpora molem ſuam, & extenſionem, qua vnam partem obtinent extra aliam, & proprium occupant locum, atq; ſi in aliud incurrent corpus, illud diuidunt, aut conſtringunt, aut ſi durum ſit, ac reſiſtens; ex ſuo loco pellunt, vt ipſa ſuccedant. Siue autem dicatur lumen eſse ignis aliudue corpus, ſiue à corpore defluuium, perinde eſt, ſi hoc ipſum corporis defluuium ſit corpus.

An dici queat corpus immateriale.

14 Neq; eſt cur cum aliquibus apud Philoſophum dicatur, lumen eſse corpus, ſed immateriale, ideoque poſse penetrare alia corpora etiam materialia: hoc enim manifeſtam inuoluit contradictionem, quia nullum eſt corpus abſq; materia, cùm hæc ſit primum principium omnium corporum. Et poſito quòd lumen eſset corpus immateriale, poſset illud penetrare non minùs corpora opaca, quàm perſpicua, quia ratio talis penetrationis poſſibilis nil aliud eſset, quàm eiuſdem immaterialitas cõparata aliud corpus quantùmuis materiale. Cæterùm quidquid ſit de ſirmitate, atque efficacia huius rationis ab Ariſtotele allatæ, nobis ſufficit quòd inde clariſſimè appareat ipſum refutaſſe opinionem dicentium lumen eſſe corpus, tanquam inopinabilem, & abſurdam; & conſequenter nullo modo eius ſententiam eſſe, quòd lumen ſit ſubſtantia.

15 Impugnauit verò Ariſtoteles magis difertè auctores huius opinionis tex. 70. dicens: *Et non rectè Empedocles, neque ſi quis alius ſic dixit, quòd feratur lumen, & producatur inter terram, & continens, nos autem lateat. Hoc enim eſt, & præter eam, quæ in ratione veritatem, & præter ea, quæ apparent. In paruo enim ſpatio lateret fortaſſe: ab Oriente autem in Occidens latere, magna valde petitio.* Itaq; per Ariſtotelem, & contra rationem eſt, & contra experimentum id quod coguntur aſſerere, qui docent lumen eſſe corpus. Tenentur enim dicere, lumen ſpargi motu citatiſſimo, & quaſi inſtantaneo à ſummo vſq; Cælo ſtellarum ad nos, ſed ita vt tantus motus per tantum ſpatij factus, à nobis minimè obſeruari queat, ac percipi. Id verò indubitanter cenſetur ab Ariſtotele valde improbabile eo quòd rationi aduerſetur, & ſenſui. Senſui quidem, quia (vt omnium eſt iudicium) ſubitò, & incunctanter cernimus totum mediũ illuminari, ſtatim ac luminoſum proponitur; rationi autem, quoniam etſi fortaſſe in paruo aliquo ſpatio motus quiſpiam minimè ſenſilis fieri poſſet; in tanta tamen vaſtitate, tum corporis moti, tum diſtantiæ, quanta eſt ab Ortu ad Occaſum, & à Cælo ad terram, fieri nulla ratio permittit. Quare ſi vt hoc credamus, nobiſq; perſuadeamus ita eſſe,

Magna petitio, quòd motus luminis per totum medium ſit inſenſibilis.

eſſe; poſtulat aliquis inter mortales magnæ licèt auctoritatis philoſophus, magna prorſus petitio eſt, magnum poſtulatum, cui de mente Ariſtotelis non debemus acquieſcere. Etenim abſq; demonſtratione peteret, vt ratione ſenſuq; repugnantibus quidpiam illi concederemus, quod nemo dixerit eſſe faciendum.

Contra hanc ſecundã partem non pugnant, quæ adducta ſunt pro Prima.

16 Poſſet hæc noſtræ Propoſitionis Pars Secunda vlteriùs confirmari ex iis, quæ tradit idemmet Ariſtoteles de colore, & de perſpicuo. Sed adeo clara ſunt, quæ pro illius ſenſu patefaciendo hactenus adduximus, vt fruſtra, ac minus futurum ſit quidquid ſuperaddatur. Quod ſi contra hanc ipſam Partem Secundam obiiciantur, quæ attulimus pro Prima; reſponſio in promptu eſt ex ſuprà dictis: videlicet attendendam eſſe mentem Philoſophi ex doctrina, quam tradit proprio in loco, dum ex profeſsò quæſtionem examinat; non verò ex iis, quæ incidenter, & ex occaſione pronunciat.

Lumen ex ſententia Ariſtotelis eſt Qualitas.

Maneat ergo, abſolutè dicendum eſſe, ſententiam Ariſtotelis de natura luminis fuiſſe, quòd reponatur in genere Accidentis, & quidem in categoria Qualitatis, cùm eius eſſentia, & definitio tradatur per virtutem actuandi, ac perficiendi corpora perſpicua per modum formæ, quæ nec ſubſtantia imperfecta dici poteſt, nec corpus in ratione compoſiti completum.

PROPOSITIO II.

Licet Experimenta, & Rationes inde deducta in præcedenti Libro pro Subſtantialitate Luminis, ad Phyſicomathematicam euidentiam proximè accedant, præſertim apud illos, qui dicta Experimenta circumſpectè fecerint, aut facientibus interfuerint; Ad abſolutam tamen euidentiam non pertingunt, nec omnino euincunt Luminis Subſtantialitatem.

1 PRior Pars Propoſitionis affirmatiua ſatis probata eſt Libro Primo, in quo de Luminis Subſtantialitate actum eſt ſpecialiter *ad Propoſ.* 24. in qua illa expreſsè aſſeritur: ſed ad ipſius probationem aſſumpta ſunt multa, quæ in aliis antecedentibus Propoſitionibus diſcuſsa fuerant, ac ſtabilita. In præſenti debemus oſtendere, ea omnia inſufficientia eſſe ad probandam omnino euidenter prædictam ſubſtantialitatem, ſiue illa ſint experimenta, ſiue rationes ex ipſis allatis experimentis deductæ. Et vt clariùs, ac magis diſtinctè procedamus, redigemus ſummatim capita omnia probationis illius ad 12. Argumenta, vnicuiq; ſingillatim ſubiungentes, quid videatur poſse in contrarium reſponderi ab aliquo, qui euidentiæ rigorem ſectatus, nolit admittere, quæ ſolam parere poſſunt quantumuis maximam probabilitatem opinionis; quin immò, ſi placuerit, poſſit etiam opponere aliquid ſolidum, ac ſatis efficax pro infringenda vi talium argumentorum. Sic enim ſufficienter manebit probata hæc noſtra Secunda Propoſitio, quę argumentorum illorum euidentiam abſolutam negat.

Quot argumenta pro luminis ſubſtantialitate allata, hic expendantur.

Ea iterum, ſed breuiter proponenda.

2 Quoniam verò ex vna parte importunum eſset, atq; inconſultum afferre huc denuo, quidquid ſuis locis adductum eſt in præcedenti libro pro explicanda tota energia rationum, quæ videbantur fauere ſubſtantialitati luminis; At ex altera parte neceſsarium, vel ſaltem Lectori perquam gratum videtur;

tur; ſi ob oculos habeat iterum expoſita, quæ ſingillatim expenduntur, potiùs quàm ſi remittatur ad eadem aliunde expiſcanda; idcirco nonniſi, quæ præcipua ſunt, & maiorem habent ſpeciem veritatis, compendioſè hîc proponemus, continendo nos intra limites iuſtæ breuitatis, quantum tamen permiſerit claritas, quæ debetur Reſponſionibus hoc loco principaliter intentis. Qua in re ſi Lector noſter tenuerit, quæ iam vidit in primo libro, poterit omiſſis Argumentis, quæ hîc repetuntur, conferre ſe ad Reſponſiones; vel ſi non teneat, minimè profectò grauabitur, quòd illa denuo, ſed collectim in bonum ipſius replicentur.

Primum Argumentum pro Luminis Subſtantialitate.

Lumen additum lumini, nec faciet maiorem illuminationẽ.

3 Ad *Propoſ.* 22. in præcedenti libro expoſitum eſt Experimentum, quo apparet non augeri immò verò minui illuminationem ſuper aliquo corpore opaco illuſtrato, etiamſi nouum lumen affundatur eidem parti, quæ in tali corpore aliunde illuminabatur. Et *ad Propoſit.* 23. ex prædicto Experimento deductum eſt, lumen non recipere intenſionem, atque adeo neque poſſe dici Qualitatem accidentalem, & conſequenter non eſſe abſolutè de genere Accidentis, ſed debere dici Subſtantiam. Videantur quæ præcitatis in locis fuſiùs adducta ſunt pro explicatione ſimul, & probatione illarum Propoſitionum.

Reſponſio ad Primum Argumentum.

Experimentum eſt certiſſimum.

4 Non poſſumus non admittere quidquid in præallata expoſitione Experimenti obſeruatum, cùm nos ipſi teſtes illius oculatiſſimi iterum, ac ſæpius fuerimus; quin immò, & alijs quampluribus oſtenderimus reipſa obſcurati partem exempli gratiâ folij ex papyro candida à Sole iam illuſtrati, per hoc præcisè quòd ex alio foramine feneſtræ occluſæ deſcendat aliquid luminis Solaris ſuper eâdem illa parte folij priùs illuminata, vt ſuo loco narrauimus. Nihilominus quoad conſectaria inde deducta, negamus nunc inferri omnino euidenter ex illo Experimento defectũ intenſionis in lumine pro quocunque caſu illuminationis. Etenim quantùmuis detur in illo caſu, lumen additum lumini non facere maiorem illuminationem; attamen non ſtatim conuincitur id ſemper euenire: & erit in promptu magna diſparitas inter hũc caſum alioſque, vel ex eo quòd lumen, quod hîc ſuperuenit priori lumini, & obſcuriorem facit partem opaci corporis antea illuſtrati, eſt lumen coloratum (vt ſuo loco aduertimus in expoſitione Experimenti) priùs verò lumen, cui hoc ſuperuenit, non eſt coloratum: ideoque mirum non debet eſſe, ſi ex vtriuſque coincidentia non fiat fortior illuſtratio, maiorq; intenſio, quæ nonniſi per additionem ſimilium qualitatum poteſt contingere.

Non inde certiſſima conſequentia inde deducta.

Lumen coloratum lumini puro additum, an debeat facere maiorem illuminationẽ.

5 Enim verò non ſolùm in Experimento, quod nunc conſideramus, ſed etiam quandocunque lumen ſubobſcuro aliquo colore apparenter coloratum irradiat aliquam partem opaci præſertim candidi, quod puro lumine præilluſtretur, manifeſtè agnoſcitur aliqua obſcuritas in parte ſic irradiata, comparatiuè ad reliquas non irradiatas: & tamen nemo inde ſumpſerit argumentum, quod putetur euidens, ad probandam luminis intenſionem vniuerſaliter impoſſibilem. At nimirum in caſu illo Experimenti, quia lumen alteri lumini ſuperinductum, vix rubro aliquo colore tinctum eſt, facile eſt vt reputetur purum lumen: ideoque in terminis abſolutè, ac nudè pronunciatis argumentum videtur vim aliquam habere, dum dicitur lumen lumini additum non facere intenſionem illuminationẽ. Quam ſanè vim non haberet, ſi expreſsè indicaretur vnum ex illis eſſe coloratum: ſiquidem ſic appareret ratio diuerſitatis inter lumina coincidentia, ob quam tolleretur omnis occaſio inquirendi, cur illa non faciant fortiorem, atq; intenſiorem illuminationem.

6 Quòd ſi inſtiteris, lumen coloratum

Lumen coloratum an ſit aliud quàm lumen.

tum nil aliud eſſe quàm lumen, ac proinde per additionem luminis etiamſi colorati lumen debere intendi, ſi eſt qualitas phyſica; iam ſic deflectemus ad alia, quæ non minùs in quæſtionem vocari poterunt, & quæ ſanè facilè oſtendentur carere euidentia, cùm de facto à pluribus, vel negentur, vel ad ſummùm cenſeantur, vt probabiliter admittenda. Nos verò in præſenti inquirimus euidentiæ acriuiam, vt patet ex terminis noſtræ Propoſitionis. Præterea nemo inficiari poterit, eſſe aliquod tandem diſcrimen inter lumen coloratum, & lumen non coloratum, quandoquidem ſenſus ipſe viſionis optimè inter illa diſcernit: ac proinde auctores opinionis, quam in præcedenti libro ex experimentis ſuſtinuimus, debent & ipſi agnoſcere, aliquid conuenire lumini colorato, quod non conuenit lumini puro, ac minimè infecto per colorationem apparentem: & conſequenter debent ipſi afferre aliquid, per quod reddatur ratio, cur in hoc caſu ſpecialiter non fiat intenſio, quæ tamen fieri poſſit dum lumen purum coincidit in eodem ſubiecto cum lumine item puro.

Senſus viſionis diſcernit inter lumen coloratum, & non coloratũ.

7 Vlteriùs quia prædicti auctores, vel potiùs nos ipſi pro illis, eò demum rem totam perduximus, vt doceremus, coloratum lumen à lumine puro per hoc præciſè differre, quòd agitatio, ſeu fluitatio, per quam lumen ſpargitur, diuerſa ſit in lumine colorato, atque in non colorato, vt patet ex dictis *ad Propoſ.* 43. & 45. libri præcedentis; Propterea videndum nunc eſt, vtrùm hoc etiã admiſſo bene, atque euidenter inferatur vniuerſaliter, & pro quocunque caſu prædictus defectus intenſionis in lumine: quaſi verò non poſſit huiuſmodi fluitatio concedi lumini, abſq; eo quòd ipſum dicatur corpus in ſui profuſione fluidum, quod vtique eſt incapax intenſionis.

Diſcrimen petitur ab agitatione luminis vndulata.

8 At enim verò hæc illatio minimè neceſſaria eſt, neq; in ſummo rigore euidens. Sicut enim pro luminis puri propagatione conceditur à pluribus, eam eſſe veluti quemdam fluxum, improprium quidem, & qui importet motum aliquem analogicum, non repugnantem propagationi formæ accidentalis; ita etiam videtur ſuſtineri poſſe multifariam luminis fluitationem, quæ non ſit motus localis, ac profuſio propriè dicta, & quæ non transferat neceſſariò lumen ad eſſe corpus ſubſtantialiter, ſed relinquat illud in genere accidentalis qualitatis. Poterit igitur ſic ſaluari coloratio luminis per aliquam ipſius fluitationem analogicè talem, & per eam afferri iuxta opinionem hanc ſaltem probabiliter iuſtum diſcrimen inter lumen coloratum, & lumen purum: ac deniq; ſine luminis ſubſtantialitate poterit reddi ratio, cur in caſu experimenti ſupraindicati non fiat intenſior illuminatio.

Et tamen nõ conuincit euidenter lumen eſſe corpus.

Motus lationis in profuſione luminis analogicus.

9 Cæterùm ſi quis etiam admittat, luminis profuſionem eſſe reuera motum lationis ſimpliciter, ac propriè dictum, velitq; rationem afferre de coloratione luminis per localem agitationem ipſius multiformiter vndulatam; non video quomodo euidenter cogendus ille ſit ad afferendam ſubſtantialitatem luminis: quia non probabitur euidenter, motum localem ex ſe, & migrationem de ſubiecto in ſubiectum, non poſſe conuenire accidenti, præſertim quamminimùm materiali, & vix alligato ad ſubiectum, cuiuſmodi eſt lumen in ſententia communi. At de hoc argumento ſermo erit infrà opportuniùs, vbi probabitur, prædictam migrationem non carere omni probabilitate. Interim nobis ſufficiat, quòd oppoſitum non demonſtretur omnino euidenter, vt propterea poſſimus concludere hanc Reſponſionem etiam ex hoc capite, quatenus dato etiam quòd coloratio luminis ſaluanda ſit per veram ipſius vndulatam profuſionem, ex prædicto tamen experimento non arguitur euidenter, non poſſe dici Accidens illud ipſum lumen coloratum, quod ideo non redditur intenſius, quia coincidit cum alio lumine, ſed puro, & non pariter colorato.

Aut dictũ verus, ac propriè.

Accidentia an migrent de ſubiecto in ſubiectum.

10 Non addo, quod alij iuxta diuerſa ſua principia dicturi ſint pro ſaluando illo experimento, hoc eſt quomodo explicaturi ſint apparentiam illam nouæ obſcurationis, factæ per ſolam effuſionem

Ex aliorum ſententijs variæ ad hoc primum Argumentũ.

Ppp lumi-

Digitized by Google

luminis apparenter, vt vocant, colorati: non addo, inquam, quia ſatis abunde oſtenſum eſt carere euidentiâ hoc Primum Argumentum, quando iam ex fundamentis ipſius apparuit non concludi neceſſariò, quod per ipſum intendebatur. Et verò nemo eſt, qui non videat, poſſe nos à fortiori adhuc oſtendere mancam, ac debilem ipſius vim, ex eo quòd multi in oppoſitum probabiliter opinantur, lumen coloratum eſſe quidem lumen, ſed cum addito realiter producto per veram, ac realem actionem colorationis.

Qualitas colorifica in lumine nō abſque productione ipſius.

11 Etenim eo ipſo quòd oculis teſtantibus de nouo adeſt color, debet probabiliter etiam concedi eius productio, quàmuis occulta interdum ea dicenda ſit, quatenus ſiue cauſa, ſiue modus cauſandi non ſunt planè in aperto, ſicut ipſe effectus, ac terminus productionis, qui manifeſtè apparet. Sed hoc alibi fuſiùs diſcutiendum eſt. Hoc autem poſito, mirum non erit, quòd viſio attingens vnà cum lumine etiam colorem illum ſubobſcurum, non ſentiat augmentum luminis puri, nec conſequenter præbeat occaſionem iudicandi illud magis intenſum, quia reuera non eſt factum intenſius. Lumen quippe priori lumini puro ſuperueniens, etſi magis allicit, ac percellit viſionem, ita vt ipſum magis pre reliquo diſcernatur, non eſt tamen purum lumen, ſed eſt alia qualitas, ab eodem luminoſo aliter determinato proueniens per veram, ac realem aliquam productionem, quæ ex ſolo effectu ſenſato poteſt iam nobis innoteſcere.

Ipſa non intendit lum.

Sufficit hic probabilitas talis opinionis.

12 Quòd ſi quæratur, in quo conſiſtat hæc noua determinatio luminoſi, ad producendum lumen impurum; non deerit aliquid ſaltem probabiliter aſſignandum ab auctoribus huius opinionis: de quo tamen in præſenti nos minimè volumus eſſe ſolliciti, cùm nobis ſatis ſit, ſi hoc aliovè modo philoſophādi per probabilia, infringatur vis Primi huius Argumenti, & oſtendatur illud non eſſe euidens: quod ex hactenus dictis puto poſſe iam ſatis conſtare.

Secundum Argumentum.

Luminis nullum ſubiectum.

13 Si lumen eſſet Accidens, deberet poſſe aſſignari ſubiectum aliquod, in quo reciperetur: Id autem non videtur aſſignabile, quia tale ſubiectum deberet in ſe ſuſcipere lumen cum ea penetratione, qua certi ſumus formas accidentales immò, & ſubſtantiales intrinſecè vniri ſuo ſubiecto, per intimam ſui præſentiam. At non videtur poſſe lumen penetratiuè eſſe in vllo corpore per ipſum illuminato (quidquid autem illuminatur eſt corpus) ſiue illud dicatur diaphanum, ſiue opacum. Et de opaco quidem nulla poteſt eſſe difficultas, ſi id probatum fuerit de diaphano corpore: multò enim magis repugnat, lumen penetrare corpora opaca, ſi nequit penetrare perſpicua.

Lumen poſt vitrum reflectitur ab aere.

Igitur de perſpicuis id poſſe probari contendebatur *ad Propoſ.* 4. libri præcedentis hoc potiſſimùm Experimento. Videmus de facto reflecti aliquid luminis, quod poſtquam permeauit cryſtallum incurrit in aerem, ipſi cryſtallo conterminum: qua in reflexione lumen iterum reuertitur per cryſtallum, eſto etiam aliquid luminis non reflexum exeat è cryſtallo in aerem cum debita refractione. Ex his intulimus, lumen non penetrari cum diaphano vllo, quia ſecùs deberet faciliùs penetrari cum corpore magis diaphano, quàm cum minùs diaphano, quatenus ipſa maior diaphaneitas eſſet ratio maioris penetrabilitatis. Quod tamen non contingit in prædicto Experimento, vbi indubitanter cryſtallo aer eſt magis perſpicuus: & reflexionis prædictæ cauſa alia non eſt, quàm difficultas luminis in tranſeundo à cryſtallo ad aerem.

Ergo non videtur penetrare vlla corpora.

Reſponſio ad Secundum Argumentum.

14 Reſpondemus, neque per hoc Secundum Argumentum euidenter omnino conuinci, quòd lumen non ſit de genere Accidentis. Multa enim *ad Propoſ. illam* 4. allata ſunt per modum obie-

ctio-

ctionis, quæ ſuam habent probabilitatem, vi cuius eneruatur, aut obfuſcatur hæc euidentia.

Ad Experimentum ſuprà indicatum, & ad illationem ex ipſo factam, varij varia reſpondebunt. Nobis interim videtur poſſe oppoſitum probabiliter ſuſtineri aſſerendo, hanc eſſe naturalem luminis proprietatem, vt quotieſcunque fit variatio medij, fiat etiam aliqua reflexio luminis. Qua proprietate admiſsa non bene inde arguitur impenetrabilitas luminis cum medio, quantùmuis hoc videatur eſſe pro obſtaculo lumini, dum cogit illud per reflexionem retro ſe conuertere.

Proprietas luminis, vt reflectatur in variatione medij.

15 Ratio autem, quæ de hoc effectu ſatis per ſe cognito reddi poterit, eſt Quia ſuperficies noui medij, per quod lumen ingreditur, quantùmuis immediatè contigua ſit ſuperficiei prioris medij, ab illo tamen diſcontinuatur, ſeu (quod in idem recidit) ſunt duæ ſimul ſuperficies reipſa diſtinctæ. Porrò ſicut vniuerſaliter omne agens faciliùs agit in ſe ſuumue ſubiectum, quàm in aliud quid extrinſecum, vt cùm aqua per vim calefacta reparat ſibi ſuum frigus, & illud magis copioſè, ac citiùs in ſe producit, quàm in circumſtante aliquo corpore, ipſius frigoris ſatis capaci; ita probabiliter opinari poſſumus, lumen per ſuam actionem faciliùs ſeipſum propagare in ſubiecto, quod ſaltem continuatiuè eſt idem cum ſubiecto ipſius. Itaque lumen, quod per cryſtallum proceſſit propagando ſeipſum, cùm ad extremum illius peruenerit, non poteſt eâdem facilitate ſeipſum promouere, ſeu propagare vlteriùs, etiam per aerem cryſtallo contiguum, ſed cogitur parciùs iam progredi in aerem actione notabiliter debiliore, ac diminuta. Et quia nihilominus fæcunditas eius non poteſt non expleri dum adeſt ſubiectum capax actionis ſuſcipiendæ, nec deſunt cætera omnia requiſita; inde eſt quòd per actionem reflexam gignitur in ipſo cryſtallo, quidquid luminis produci non potuit per directam in aere, poſt cryſtallum occurrente: & ſic adæquatè completur effectus proportionatus actiuitati luminis, quod ad extremum, vſq; cryſtalli propagatione directa peruenerat.

Ob incurſum in ſuperficiē à priore medio diſcontinuatam.

Actio minùs valida in ſubiectū diſtinctum ab agente.

16 Atquî objiciebatur loco ſuprà citato, non poſſe nos recurrere ad hanc mediorum diſcontinuationem, quia alioquin contra id, quod experimur, deberet eadem ſemper eſſe menſura luminis reflexi, ſiue poſt cryſtallum ſequatur aqua, ſiue aer, aliudue corpus magis perſpicuum, cæteris tamen paribus. Quippe quòd ipſa diſcontinuatio ſola videretur dicenda ratio prædictæ reflexionis, nulla habita ratione talium mediorum ſecundùm ſe, ſi lumen ideo reflectitur in caſu præſenti, quia grauatur quodammodo tranſire ab vno in aliud medium, quacumque tandem perſpicuitate inſignitum.

An hinc colligatur, eandem ſemper fore menſurã luminis reflexi.

17 Reſpondemus tamen minùs validam, ac ſaltem nullo euidentiæ robore firmatam eſſe huiuſmodi conſequentiam, ſi adæquatè conſideremus quidquid ad prædictam luminis reflexionem concurrit. Nimirum, & mutatio medij certam aliquam reflexionis, ſeu luminis reflexi menſuram exigit, & corpus magis, vel minùs perfectè diaphanum, lumini occurrens poſt primum medium, ſuam ex parte operatur reflexionem: ideoque pro magis, vel minùs perfecta diaphaneitate, aliaue nobis occulta proprietate talis corporis, maior etiam, vel minor erit adæquatus effectus reflexionis.

Nouum medium ex ſe requirit certam menſuram.

18 Igitur neque per hanc inſtantiam cogimur euidenter recedere à doctrina, per quam ſuprà facta fuit reſponſio ad hoc 2. Argumentum, quæ ſanè non caret aliqua probabilitate. Et hoc nobis ſufficere poteſt in præſenti, quando non examinamus rem ipſam, ſed modum, quo res aſſerta probatur, dicimuſque illum non eſſe, vſque adeo certum, ac euidentem, vt euincat luminis ſubſtantialitatem quam intendit aſtruere.

Sufficit ſi hoc probabiliter aſſeratur.

19 Quin immò Reſponderi poſſet vlteriùs, ideo lumen, quod proceſſit per vitrum, reflecti dum incurrit in aquam, vel aerem, quia licèt aqua, vel aer ſit medium vitro magis diaphanum; attamen vitrum eſt denſius aere, aut aquâ, & in mutatione medij non ſolùm atten-

denda eſt diaphaneitas mediorum, ſed prætereà conſideranda eſt ipſorum denſitas. Videlicet penſanda eſt multiplicitas partium, quæ maior eſt in denſiore diaphano, & obſeruandum luminis reflexionem in caſu noſtro oriri etiam ex hoc capite: quia nimirum lumen, quod ſecundùm certam ſui diſtributionem procedebat per vitri partes, dum incidit in aerem pauciores habentem partes, non poteſt ſecundùm eandem diſtributionem progredi, ideoq; quod illi facilius eſt, reuertitur per vitium ipſum, in quo priſtinam ſuæ diffuſionis menſuram ſeruare poteſt. Quòdſi prætereà maiori denſitati iungatur in eodē medio maior opacitas; iam ex vtroque hoc capite conſurget maior difficultas in progreſſu luminis directo, & conſequenter validior, ſeu copioſior erit reflexio intra primum medium. Igitur prout mixtæ, ac temperatæ fuerint hæ duæ conditiones in medio luminis ſuſceptiuo, denſitas ſcilicet, ac perſpicuitas, maior, vel minor continget reflexio luminis: & ita de illa optimè reddetur ratio, etiam in caſu Experimenti pro hoc Secundo Argumento allati, hoc eſt quando lumen tranſit à medio minùs diaphano ad magis diaphanum: ſimulque ſuſtinebitur, quòd lumen penetretur cum corpore diaphano, tanquam cum ſuo ſubiecto, ac demum quòd illud reponendum ſit in genere Accidentis.

Raritas medij poſterioris an concurrat ad reflexionē luminis.

Pro cauſa reflexionis luminis attendenda eſt tēperies denſitatis cum diaphaneitate in medio vtroq.

Qui huius reſponſionis probabilitatem perceperit, non timebit ab ijs, quæ contra illam poſſunt obijci: quia, vt modò aduertebamus, non contendimus hic afferre aliquid vſquequaq; euidens, ſed nobis ſufficit pro præſenti Propoſitione adducere probabilia, quæ infringant vim Argumentorum alibi à nobis adductorum pro luminis ſubſtantialitate.

20 Denique Reſpondetur, huius Argumenti vim non eſſe omnino efficacem, quia Experimentum, quo illa nititur, licèt videatur bene ſaluari, atq; explicari ab ijs, qui dixerint lumen eſſe corpus; attamen ſic explicatum inducit nos in valde magnas difficultates, quarum ſolutio petenda eſt ex doctrinis non excedentibus fines ſolius probabilitatis. Quin immò adeo dura deuoranda ſunt, ſi lumen dicatur corpus, vt inde potiùs refundatur aliqua ratio formidinis in illam Experimenti explicationem, & iure merito dubitandum ſit de conſectarijs, quæ ab illo deducuntur.

Experimentum, de quo hic agitur, nō niſi per probabilia ſaluatur, etiam poſito quòd lumen ſit corpus.

21 Demus enim verò, optimè ſaluari reflexionem luminis Experimento illo obſeruatam, ſi lumen ſit corpus, quatenus ſcilicet poſita luminis ſubſtantialitate corporea dicendum eſt, illud per localem profuſionem ſpargi, ac per poros corporis diaphani permeare abſque penetratione propriè dicta: Ex quo fiat, vt in egreſſu à poris vnius diaphani neceſſariò incurrat partim in poros alterius diaphani contigui, & ſic vlteriùs procedat, partim verò impingat in particulas ſolidas, ex quibus componitur, ac velut contexitur alterum illud medium, & quæ formant latera talium pororum, & ita reflectatur per poros, ſeu pororum canaliculos, ac ſeries, intra primum medium ordinatas. Demus etiam, perſpicuitatem corporum, in frequentium, ac minutorum pororum diſpoſitione conſiſtentem, neceſſariò ſecum trahere, vt quàmuis poſt primum diaphanum immediata contiguatione ſequatur aliud mediū valde magis perſpicuum; nihilominus ſemper fiat aliqua reflexio luminis, in poſterius medium incidentis, ex eo quòd pori vnius corporis non poſſunt exactè adæquari, & correſpondere ſingillatim poris alterius immediatè contigui: quemadmodum ſi velum alteri velo quantùmuis rariori ſuperponatur, impeditur magis viſio rei, poſt vtrumque velum latentis, nempe ob imperfectum concurſum, ſeu congruentiam foraminum vnius veli cū foraminibus alterius. Demus, inquam, hæc omnia. Attamen quis non videat hic multa inuolui, quæ meritò à plurimis in quæſtionem vocari poterunt, & quæ de facto paſſim negantur: adeo vt manifeſtum hinc eſſe debeat, multùm diſtare ab euidentia doctrinam ſuperiùs in primo libro traditā pro luminis Subſtantialitate, ac potiſſimùm ex præſenti Argu-

Et quid diaphaneitas explicetur per poros corporis diaphani.

Qui diuerſimodè ordinētur in diuerſis diaphanis.

Argumento non conuinci euidenter, quod per ipſum intendebatur.

Concluditur pro neutra Opinione ſtare euidentiã.

22 Itaque etſi difficile ſit de præmiſſo Experimento reddere rationem, poſito quòd lumen ſit Accidens, penetratiuum totius corporis diaphani; non vacat tamen difficultate reddere rationem de eodem, etiamſi ponatur, lumen eſſe corpus permeatiuum quidem non verò penetratiuum corporum, aliquam perſpicuitatem habentium: ac proinde concludendum eſt, per neutram ex his opinionibus ita ſatisfieri experimento ſæpius dicto, vt euidentia ſtet pro alterutra illarum, comprobanda ex ipſo Experimento per eam explicato. Et quia hoc Secundum Argumentum totam ſuam efficacitatem fundabat in prædicto Experimento, conſequenter & ipſum agnoſcendum eſt carere euidentia illa, quam in præſenti Propoſitione illi denegamus.

Tertium Argumentum.

Diaphaneitas non videtur eſſe diſpoſitio ad lumen, tanquam ad formam accidentalem.

23 Si lumen eſſet Accidens, aliqua deberet poſſe aſſignari diſpoſitio in corporibus diaphanis proportionata ipſi lumini, per quam redderentur capacia luminis tanquam formæ in ipſis ſubiectabilis, & cuius defectu corpora opaca viciſſim carerent huiuſmodi capacitate. At negabatur poſſe aſſignari talem diſpoſitionem, quia vt dictum eſt *ad Propoſ. 7. & 8. primi libri*, diaphaneitas nullo alio modo videtur poſſe explicari, quàm per maximam fluiditatem, vel per minutiſſimam, & frequentiſſimam poroſitatem corporis diaphani, quæ ſanè non eſt diſpoſitio ordinata ad receptionem formæ in ſubiecto, vt per ſe patet.

Vnde illa probetur cõſiſtere in ſectionibus porosum, &c.

24 Ratio autem probationis illius fuit, Primò quia de facto videmus ſæpenumero aliquid de opaco fieri perſpicuum, vel de perſpicuo opacum, abſque vllo indicio vllaue probabili coniectura, quòd tunc producatur de nouo, aut deperdatur quidquam ſuperadditum corpori, quod euadit perſpicuum, vel opacum: Deinde quia interdum in hac variatione perſpicuitatis, & opacitatis agnoſcitur poſitiuè factam eſſe aliquam mutationem in poſitione, & ordinata aliqua diſtributione particularum corporis, quod de nouo apparet perſpicuum, vel opacum.

Præcipua Experimẽta in hunc finem allata.

25 Plura ſunt Experimenta, quæ loco citato attulimus in huius doctrinæ probationem. Recolantur inde, quia non vacat illa omnia repetere hoc loco. Præcipua ſunt, quæ contendunt mutationem diaphaneitatis, vel opacitatis, factam abſque interuentu vllius alterationis, ac ſine vllo prorſus agente idoneo ad productionem, vel deſtructionem entitatis, quæ dicatur qualitas, ſeu diſpoſitio apta præparare ſubiectum ad receptionem luminis per modum formæ accidentalis in eo ſubiectabilis. Quin immò illa magis præcipua ſunt, quibus affertur aliquid, quod ſola compreſſione digitorum verſatum, ac velut maſſa ſubactum, repentè de perſpicuo euadit opacum: vt ſpeciatim ibi diximus apparere in humore cryſtallino oculorum, in reſina, in gummi, aliiſque ſuccis concretis. Idemque dic de liquoribus ex ſe priùs diaphanis, & per ſolam mutuam permixtionem apparentibus ſtatim opacis: quorum aliquos in exemplum à nobis allatos, vide loco ſuprà citato.

Receptio luminis in opaco id etiam confirmare videtur.

26 Adde quòd corpora, quæ communiter cenſentur opaca, & ipſa neceſſariò dicenda ſunt recipere lumen intra ſe, ſecundùm aliquam ſaltem modicam profunditatem, vt peculiaribus rationibus ad præcitatam Propoſitionem probauimus. At ſi diaphaneitas eſſet qualitas diſponens corpus ad recipiendum lumen tanquam formam accidentalem, iam lumen deberet, vel nullo modo recipi intra corpus opacum, vel ſi in aliqua eius particula recipitur, deberet conſequenter recipi etiam intra totum corpus, quia huiuſmodi qualitas æqualiter toti corpori communicaretur, præſertim ſi illud ſit homogeneum. Cùm ergo reipſa obſeruemus, corpora opaca non tota peruadi à lumine, quod tamen eorum ſuperficiem aſpergit, & ab illis cogitur reflecti, ita vt poſt talia corpora nonnuſi vmbra, & tenebræ aliquando

adſint

adſint obſcuriſſimæ; hinc videbatur cõcludẽdum, nullam eſſe diaphaneitatem, quæ per modum qualitatis prædictę diſponat ſubiectum aliquod ad recipiendum lumen, tanquam formam accidentalem.

Reſponſio ad Tertium Argumentum.

An euidenter probetur.

27 Non multùm laborabimus in oſtendendo, huius Argumenti robur deficere ab abſoluta euidentia, quia licèt aliquam vim habeat ab obſeruationibus, & Experimentis pro ipſo adductis; attamen ea non videbitur excedere limites maximæ probabilitatis, ſi & ipſa illa experimenta (vt æquum eſt) rigoroſè examinentur, & multa alia bene perpendantur, quæ in contrarium poſſunt opponi, & quæ nos ipſi attulimus per modum obiectionis ad præcitatam *Propoſ.* 8. En igitur duo capita Reſponſionis, quæ in præſenti ſingillatim, ſed breuiter explicanda ſunt.

Dato Antecedente negatur Conſequentia.

Quoad primum, Dico poſſe nos ad abundantiam liberaliter concedere, quòd Diaphaneitas modo ſuprà dicto amittatur, vel recuperetur in aliquibus corporibus, prout in illis particulæ ipſorum de nouo permiſcentur, & certa lege, ac diſpoſitione ſitûs ordinantur in recta, vel non recta ſerie: & quòd luminis receptio intra corpora diaphana pendeat prorſus ab huiuſmodi rectitudine, & frequentia minutorum porulorum, vt contenditur colligi ex præcitatis experimentis, atque obſeruationibus. Attamen nego hinc euidenter inferri corpulentiam, & ſubſtantialitatem Luminis. Nempe quia nondum euidenter probatum eſt, ſubſtantiam, quæ prędictos porulos replet, debere in omnibus corporibus eſſe fluidam: ſicut neque probatum eſt, ideo illam formaliter, atque in ſenſu primario eſſe diaphanam, quia ſic eximia fluiditate prædita ſit, vt lumẽ per eam aditum ſibi facere queat, perruadendo, ac ſubmouendo illam, vt nauis in mari, vel vt pluuia in aëre per vim viam ſibi moliuntur.

Materia quæ diceretur replere poros, non probatur fluida.

Si quis enim dixerit, materiam porulos illos complentem, ipſam verè, ac propriè ſuſceptiuam eſſe luminis, tanquam formæ accidentalis in ea ſubiectabilis; ſed hoc ei non poſſe competere, dum nimia tortuoſitate obliquatur, incluſa inter anfractus minutæ, ac ſinuoſæ poroſitatis, nec tantam habens ſuæ extenſionis rectitudinem, quantam requirit lumen, per ſolas rectas lineas appetens propagari; Is profectò, & ſaluabit quæcunque ſolua debent eſſe ex præallegatis experimentis, & nullo modo cogetur ad aſſerendam luminis ſubſtantialitatem. Nimirum facilè intelligetur cur ſic aliquod corpus per ſui cõpreſſionem, ſeu contrectationem, atq; iteratam ſubactionem de diaphano reddatur opacum. Quia videlicet pororum ſeries turbantur, & lumen per poros ſic deordinatos non ampliùs liberè, ac recto inceſſu propagari poteſt: ſed vix aliquantulùm per ſubſtantiam illam propriè perſpicuam propagatum, ſtatim offendit in particulas corporis reuera opaci, hoc eſt in latera porulorum, & cogitur iterum, atque iterum reflecti, donec totaliter extinguatur, ſeu conuertatur versùs luminoſum, à quo procedebat.

Eius diaphaneitas adhuc poterit explicari per luminis ſubiectabilitatem, &c.

Quæ tamen requirat rectam ordinationem pororum, &c.

E contrariò dum aliquod corpus de opaco fit perſpicuum (in ſenſu tamen minùs principali) in promptu erit rationem reddere, ex eo quòd pororum in eo ſeries rectà ordinentur (vndecunque tandem hæc ordinatio proueniat) & lumen iam valeat recipi, ac progreſſu expedito liberè propagari per ſubſtantiam diaphanam, quæ intra prædictum corpus in rectis iã velut ſulcis diſponit.

Opacum ex defectu prædicta rectitudinis.

Cæterùm abſolutè hæc non carent magnis difficultatibus, vt mox dicetur: ſed interim, vt dictum eſt, dari poſſunt, ac permitti, vt ſic magis appareat inſufficientia huius tertij Argumenti, cui etſi concedatur quòd in multis caſibus aliquid tranſeat de opaco in diaphanum, vel de diaphano in opacum, abſque eo quòd appareat noua productio vllius entitatis, quæ dicatur diaphaneitas, vel opacitas; nihilominus non neceſſariò infertur, lumen eſſe aliquid ſubſtantiale, vt iam patuit.

Dato quòd abſq; noua productione aliquid de opaco fiat perſpicuum, non ſequitur euidenter quòd lumen ſit ſubſtantia.

28 Quo-

Digitized by Google

28 Quoad ſecundum, Inſuperabilia ſanè videntur, quæ opponi poſſunt contra aſſerentes, Diaphaneitatem etiam in ſenſu minùs principali ſumptam conſiſtere in rectis ſeriebus pororum, modò iam ſuprà explicato, adeo vt hæc opinio ægrè ſeipſam poſſit ab illis tutari, nedum præualere cum euidentia, & neceſſitate rationum.

Quæ difficultates in contrarium deuoranda.

Quis enim tanta fuerit certitudine fretus, vt abſque vlla, vel virtuali formidine indubitanter aſſerat, in aëre, Cęlo, aquis, aliiſque liquoribus diaphanis, quantùmcunque vento agitatis, aliaue ex cauſa turbatis, & ſuſdeque permixtis, perpetuò conſeruari eam pororum rectitudinem, quæ requiritur ad perſpicuitatem per rectas pororum ſeries explicatam? E contrariò in duriſſimis corporibus diaphanis eaſdem quidem pororum ſeries rectiſſimas permanere, ſed eas adeò multas, & frequentes eſſe, vt quæcunque recta linea in hiſce corporibus deſignetur, ea ſit vel poſſit eſſe via luminis, & conſequenter tota conſtet ex meris poris in directum ordinatis, ac mutuo commercio ſimul connexis: hos verò non planè vacuos eſſe omni corpore, ſed repletos ſubſtantia aliqua tenuiſſima, & per quam fluida: quod eſt idem, ac dicere, maximam partem corporis ſolidiſſimi eſſe minimè ſolidam.

Corpus ſolidū, maxima ex parte non ſolidum.

Quæ quidem omnia (poſito quòd lumen ſit corpus) neceſſariò debent aſſeri, ne concedatur mutua corporum penetratio inter lumen, & diaphana, quæ ipſum peruadit. Præterea nullam eſſe, vel minimam perſpicui corporis particulam, ſaltem ſenſu notabilem, per quam eodem ſimul momento temporis non poſſit tranſire totuplex radius luminis, quot ſunt, vel poſſunt eſſe in toto Cœlo partes per prædictam particulam, tanquam per medium ſpectabiles.

Radiorū penetratio non admittenda.

Quo poſito vix poteſt concipi, quomodo non ſimul penetrentur tot radij, qui & corporei dicuntur, ac ſubſtantiales, & debent impermixtè, ac diſtinctè ſeruare ſuam diuerſitatem in ſe, qua valent repræſentare diuerſa principia, à quibus fluxerunt, vel diuerſa obiecta, quæ illuſtrauerunt. Inſuper tantum eſſe proiecti luminis impetum, ac velocitatem tantam, vt à ſummo Cęlo ad imum vſque profundatur abſque vlla, vel modica deuiatione, turbationeue curſûs adeo exacti, & abſque vllo indicio, quo nobis innoteſcat tam vaſta, & tam feſtina expanſio corporis, per ampliſſimum aliud corpus quàm celerrimè profuſi.

Concluditur non eſſe euidens hoc 3. Argumentum.

29 Hæc & alia plura ſimilia, quæ ſi præſens Argumentum Tertium admittatur, negari non poterunt, adeo dura ſunt, ac difficilia, vt nonniſi à robuſtiſſimo pectore illa intrepidè, ac ſine formidine deuorari poſſe videantur: vel, vt modeſtiùs loquamur, adeo longè illa ſunt ab euidentia, vt aliquam ſaltem virtualis formidinis occaſionem ſecum afferant, eiuſque aſperginem aliquam refundant in prædictum Argumentum, quod propterea multùm inde eneruatur, ac cedit de ſua efficacitate; ac proinde non eſt omnino euidens. Quod hoc loco probandum fuerat.

Quartum Argumentum.

Reflexio luminis videtur arguere, illud non eſſe Accidens.

30 Aliud quoque Argumentum ſic videtur poſſe formari ex allatis in primo Libro. Poſito quòd lumen ſit Accidens, non poteſt reddi ratio de illius Reflexione, tum quoad rem ipſam, tum quoad modum, & leges, quæ de facto ſeruantur in reflexione luminis. Ergo lumen non eſt Accidens.

Antecedens quoad primam Partem probabatur *ad Propoſ. 16. & 17. libri primi*, dependenter ab Experimento illo, de quo locuti ſumus ad præcedens Argumentum Secundum. Nempe cùm Soli exponitur vitrum, & poſt vitrum eſt immediatè aër purus, obſeruamus non totum lumen, quod in vitro eſt, propagari poſt vitrum in aërem, ſed partim reflecti retrorſum per ipſum vitrum: qua poſita obſeruatione ſic diſcurrimus. Sol, vel ſi magis placet, lumen in aliqua priori parte vitri receptum (poſito quòd ipſum lumen ſit forma accidentalis producenda in ſubiecto) eſt agens neceſſarium, ſufficienter applicatum ad propagandum, ſeu producendum lumen in ſequentem vitri partem, ſecundum cer-

Quo experimento præcipue id probetur.

tam

tam menſuram, ſecundùm quam procedendo gradatim cum decremento agit vniformiter difformiter, vt aiunt, donec perueniatur ad aërem vitro contiguum: ibi enim fit ſtatim magna variatio, & iam ſecundùm menſuram notabiliter minorem lumen propagatur in aërem, reliquum verò luminis, quod cõfueram, & intra vitrum ſeruatam, menſuram propagationis compleuiſſet, reflectitur per vitrum. Ecce ergo luminoſum, aut lumen ipſum, ſufficienter applicatum ſubiecto capaci, nempe aëri, quod tamen non producit in tali ſubiecto quantum luminis producebat in vitro, vtique minùs capaci, & quantum produxiſſet in alijs partibus vitri conſequentibus, ſi illæ adfuiſſent.

Vnde arguatur lumen nõ produci in ſubiecto.

31 At quotieſcunque agens neceſſitium debitè applicatur ſubiecto capaci, & nullum adeſt impedimentum extrinſecum, debet illud producere ſuum effectum ſecundùm certam menſuram ſibi, & ſubiecto ſuo proportionatam: & ſi ſecùs eueniat, ſupereſt ſolùm vt arguatur, tale agens non eſſe reuera ſic productiuum, & effectum illum non eſſe accidens in ſubiecto illo receptibile: atque aliunde quærendum eſt, cur productio illa non ſequatur. Igitur in caſu noſtro ſic concludendum videbatur, nempe lumen non produci in diaphano tanquã formam in ſubiecto, & ſtatuendum reflexionem luminis vniuerſaliter non ſaluari, ſi dicatur illud eſſe Accidens in corpore diaphano ſubiectabile. Quomodo autem explicetur reflexio luminis, ſi ipſum dicatur corpus, ſuo loco expoſitum fuit: & iterum modò indicatum eſt pro præcedenti Secundo Argumento.

Reflexio de profuſione, & certa menſura angulorum an obſtent accidentalitati luminis.

32 Idem Antecedens quoad Secundam Partem, hoc eſt non ſaluari leges de facto obſeruatas in reflexione luminis, &c. probatum contendebatur eodem loco ſuprà citato: Tum quia non videtur poſſe intelligi cur, & quomodo lumen reflexum, aut etiam directum procedat per lineam rectam, niſi profuſio illius fiat per motum localem, qui communiter negatur accidétibus: Tum quia quantitas anguli Reflexionis, & æqualitas cum angulo Incidentiæ, neceſſariò determinanda eſt dependenter à ſuperficie corporis reflectentis: & huiuſmodi determinatio dicebatur haberi non poſſe, ſi lumen tanquam forma accidentalis ſubiectetur in corpore reflectente, atq; intra illud recipiatur ſecùndùm aliquam, vel minimam profunditatem, quæ neceſſariò efficeret certam aliquam refractionem, prædictæ æqualitati inimicam, vt ex Opticis facilè demonſtrabitur. Neque item admitti poſſe, ſi lumen eſt accidens, illud ita reſilire a corpore reflectente, vt nullatenus ingrediatur tale corpus, & ne minimùm quidem in eo recipiatur, quia de facto corpus reflectens calefit à lumine, vtique intra ipſum recepto, & per lumen iuuatur aliquo tandem modo apparentia coloris proprij corporum reflectentium lumen, quod fieri nequit niſi lumine intra talia corpora recepto, atque in illis ſubiectato, ſi ipſum eſt accidens: nullum enim accidens iuuare poteſt immediatè ad actionem aliquam corpus, in quo non ſubiectetur. Ergo lumen ſi eſt de genere accidentis recipi debet in corpore illuſtrato, & tamen recipi in eo non debet, ſi reddenda eſt ratio de modo, & quantitate reflexionis ipſius luminis. Ergo ſi lumen eſt accidens, non ſaluantur leges in eius reflexione de facto obſeruatæ: quod hoc quarto loco probandum fuerat, ſeu potiùs repetendum ex ijs, quibus alias nitebamur id probare.

Item quòd lumen calefaciat, ac iuuet apparentiam coloris, &c.

Reſponſio ad Quartum Argumentum.

Probabiliter ſuſtinetur ſubiectabilitas luminis.

33 Reſpondetur negando Antecedens huius Quarti Argumenti, ad cuius Primæ Partis probationem multa poſſunt contraponi. Sed hîc debent ſufficere, quæ pro reſponſione ad præcedés Secundum Argumétum allata ſunt præſertim à *num.* 20. vbi examinatum eſt, quid euidentes inferri poſſit ex eodem illo Experimento, quod etiam nunc denuo conſideratur. Nimirum quæ ratio ſaltem probabilis potuit ibi adduci, ad probandum poſſe lumen penetrari cum ſuo ſubiecto, non obſtante prædicto Ex-

Experimento; eadem quoque valebit modò ad perſuadendam luminis ſubijcibilitatem in omni medio diaphano, ac ſpecialiter in eo, quod aliquid luminis reflectit in anterius medium minùs diaphanum. Quòd ſi hæc ratio nulla poſſet afferri; adeo tamen durum, ac difficile videtur ſuſtinere, quòd lumen ſit corpus, vt potiùs opinandum ſit, aliquid occultum latere, vi cuius minus luminis producatur in ſequenti corpore magis diaphano, quàm productum fuerit in antecedenti minùs perſpicuo.

Non probatur euidenter, quòd perfectius diaphanum debeat pro quocũq; caſu perfectiùs illuſtrari.

34 Cæterùm ne videamur confugere ad occulta, dico non probari euidenter, quòd aër vitro contiguus capax ſit recipere exempli gratiâ à Sole tantum luminis, quantum reciperet alia particula vitri toti illi vitro continua, & in locum ſequentis aëris poſita. Eſto igitur aër ſecundùm ſe ſit pellucidior vitro, non ſequitur tamen euidenter, eſſe in eo maiorem capacitatem luminis à tali luminoſo per tale medium recipiendi, quàm quæ eſt in alijs, atque alijs particulis ipſius vitri. Ideoque cùm videamus reipſa fieri reflexionem aliquam luminis ab aëre poſt vitrum contiguo, licebit probabiliter argumentari, in hoc caſu luminoſum eſſe quidem agens neceſſarium, ſed vel non eſſe applicatum ſufficienter pro gignendo in aëre menſuram omnem luminis, quam alioqui poteſt in eo producere, vel aërem ipſum non eſſe ſubiectum capax maioris luminis reſpectiuè ad tale agens ſic applicatum.

Neq; quòd accidens localiter non poſſit effundi.

35 Ad probationem Secundæ Partis Antecedentis reſpondetur, *Primò* iuxta dicta ad præcedens Argumentum Primum, non eſſe euidens, quòd non ſufficiat aliqua luminis profuſio impropriè, atque analogicè dicta: quin immò neque euidenter impugnari veram, ac propriè dictam localem profuſionem accidentis: qua poſita mirum non videbitur ſi lumen feratur per lineam rectam, ſiue directa ſit, ſiue reflexa eius propagatio.

Secundò non omnino improbabiliter dixerit, qui aſſerat lumen ab illuſtrato corpore reflexum peruaſiſſe phyſicam eius ſuperficiem, quæ licèt in rigore Mathematico ſit quanta etiam quoad profunditatem, ac ſaltem extrinſecè partibilis, phyſicè tamen eſt indiuiſibilis, & adeo modicæ profunditatis, vt nequeat efficere refractionem luminis à nobis obſeruabilem. Quibus admiſſis nulla eſt vis Secundæ huius Partis Antecedentis, & probationis pro illa factæ: quia ſic lumen in ſola phyſica ſuperficie corporis colorati receptum, bene poterit, & calefacere tale corpus, & iuuare apparentiam coloris, quo idem in ſe prædium eſſe creditur: nec tamen inde turbabitur æqualitas ſeruanda inter angulos Incidentiæ, ac Reflexionis.

An lumen reflexũ peruaſerit ſolam phyſicam ſuperficiẽ corporis reflectentis.

Homogeneitas corporum reflectentium an id permittat.

36 Obijciet aliquis iuxta dicta à nobis in præcedenti libro, præſertim *ad Propoſ. 7. num.* 1. non poſſe ſuſtineri hanc doctrinam in homogeneis, ſiue illa diaphana ſint, ſiue opaca. Siquidem eo ipſo, quòd corpus aliquod eſt homogeneum, ſi vel tantillum ipſius penetratur à lumine, iam non eſt maior ratio, cur non totum, ſed aliqua tantùm pars ſic peruadatur, cùm omnes, & ſingulæ illius partes ſint eiuſdem rationis, ac naturæ, & quæ modò extrema eſt in ſuperficie, potuit eſſe in medio intra profundum corporis, quæ verò ſunt mediæ poſſunt euadere extremæ, abſque vlla alia ipſarum mutatione, & abſque vllo fundamento varietatis, in non admittendo priùs, ac deinde admittendo lumine intra ipſas. Igitur quantùmuis parua, ac tenuis dicatur ſuperficies phyſica in corpore illuſtrato, ac reflectente lumen, negandum erit quòd in ea recipiatur, ac ſubiectetur aliquid luminis, niſi ſimul etiam concedatur, quòd idem propagetur per totam profunditatem talis corporis: quod aſſerere de opacis, eſſet contra manifeſtum experimentum, & contra naturam ipſorum. De diaphanis autem hoc quidem aſſerendum eſt, ſed ſtatim recurrit difficultas in aſſignando cur, & ipſa reflectant lumen, & cur in tali reflexione ſeruetur pariter prædicta æqualitas angulorum dependenter à ſola ipſorum ſuperficie, vt de facto euenire conuincitur ex ſæpius ſuprà indicato Experimento.

Vel Diaphaneitas eorundem.

 37 Pro

37 Pro reſponſione ſufficiat in præſenti aduertere, hæc omnia dici quidem aliquo modo probabiliter, at non probari euidenter: & vt ſuprà inculcatum eſt, multa eſſe per quam difficilia Opinantibus lumen eſſe corpus à luminoſo localiter profuſum: adeo vt licèt immediatè per hanc profuſionem videatur bene ſaluari luminis reflexionem, & æqualitatem angulorum in ea obſeruatam; attamen mediatè, & ratione multorum, quæ antecedenter, aut etiam conſequenter admittenda eſſent, poſita luminis ſubſtantialitate, dicendum eſt, ægrè ſic etiam ſaluari prædictam reflexionem, ac ſaltem non probari euidenter illam ſic eſſe ſaluandam, quatenus per prædictas difficultates multum infringitur, ac minuitur de robore argumentorum, quæ pro illa directè adducuntur.

Sed hæc quãuis probabilia, non ſunt tamen euidentia.

Quintum Argumentum.

38 Quemadmodum de Reflexione luminis dictum eſt in præcedenti Argumento, ita nunc de eiuſdem Refractione dicendum eſt: videlicet illam, eiuſque regulas, & quantitatem non ſaluari, ſi lumen ponatur eſſe Accidens. Id verò conabamur probare multipliciter *in primo libro*, præſertim ex dictis ad *Propoſ. 19.* iuxta illa, quæ de hac luminis proprietate certiſſimè obſeruantur. In primis quòd lumen refringatur, id ſanè prouenire debet ab aliquo impedimento, quod prohibeat diffuſionem luminis, alioqui faciendam per lineam rectã: etenim certiſſimè apparet huiuſmodi rectitudinem affectari à lumine, nec niſi per vim ipſum deflectere à via recta ſemel inſtituta. Tale autem impedimentum, ſi lumen eſt de genere accidentis, debet eſſe proportionatum huic generi, nempe concernens ſubijcibilitatem luminis, & capacitatem ſubiecti: ita vt ratio refractionis petatur, vel ab aliqua diſpoſitione, quæ maior ſit in vno, quàm in alio medio ſuſceptiuo luminis, & quæ propterea cogat lumen obliquare lineã ſuę propagationis in medio plus habente de tali diſpoſitione; vel à defectu alterius qualitatis, præbentis facilitatem pro ſeruanda rectitudine profuſionis. Porrò non eſt facile inuenire huiuſmodi diſpoſitionem, aut qualitatem, quę concernat lumen, vt formam accidentalem in diaphano ſuſcipiendam. Sola enim raritas, vel denſitas eſt, quæ obſeruatur concurrere ad determinandam refractionem luminis in medio, ſiue per ſe immediatè, ſiue per aliquid, quod ad ipſam conſequatur. At neque mediatè, neque immediatè denſitas, vel raritas ſubiecti obſtare videtur prædictæ rectitudini, ſi lumen eſt accidens.

Refractio an fieret eo modo, quo fit, ſi lumen eſſet Accidens.

Quale impedimentũ valens gignere refractionem luminis.

Sola denſitas aut raritas determinat refractionem luminis.

39 Et probabatur Primò, quia quod non obſtat ſuſceptioni accidẽtis in ſubiecto, neque obſtare debet illius rectæ profuſioni, ſeu propagationi in ſubiecto eodem: nullo enim alio modo poteſt aliquid impedire hanc profuſionem, niſi impediendo receptionem. At raritas, vel denſitas medij neque mediatè, neque immediatè impedit luminis receptionem, cùm videamus de facto aliquid magis illuminari, ſiue magis denſum fuerit, ſiue magis rarum, & cùm aliunde ſupponatur diaphaneitatem nõ conſiſtere in denſitate, vel raritate corporis diaphani. Dicendum igitur, quòd neque impedire poteſt rectitudinem profuſionis, ſeu propagationem luminis, ſi hoc per modum formæ accidentalis recipi debeat in ſubiecto.

Quod nõ obſtat ſuſceptioni accidẽtis, non obſtabit eiuſdem recta propagationi.

40 Secundò. Dici non poteſt, quòd refractio luminis procedat vllo modo à denſitate, quæ abſolutè eſt in altero tantùm ex duobus medijs, per quæ lumen propagatur, & in quorum confinio reſtingitur, quia non eſt maior ratio de vno potiùs, quàm de altero: Neque quòd procedat à denſitate vnius comparata cum denſitate alterius, quia talis comparabilitas cùm non ſit fundata in ſolo illo confinio, ſed in toto vtroque medio, non poteſt efficere aliquid, quod non exerceatur in omnibus partibus vtriuſque medij. Refractio autem, vt patet, exercetur in ſolo communi confinio duorum diaphanorum, diuerſam denſitatem habentium, vel ſi placet, exercetur in ſola ſuperficie poſterioris diaphani, ea ratione, qua angulus non

Prioriſne, an poſterioris medij diſtſitas cauſet refractionem luminis?

fit in ſingulis partibus duarum linearum ad punctum vnum inclinatarum, ſed in ſolo earum extremo, quo ſimul conueniunt cum aliqua inclinatione.

Denſitas ſẽper eadem, & tamen refractio eſt diuerſa pro varia obliquatione radiorum.

41 Tertiò. Denſitas vnius medij, etiam vt comparata ad denſitatem alterius, eſt ſemper eadem, quæcunque ſit radiorum inclinatio ad ſuperficiem medij poſterioris, vbi fit refractio: Ergo deberet ſemper efficere eandem refractionem. Cùm igitur manifeſtum ſit diuerſam contingere refractionis menſuram, prout diuerſa eſt quantitas prædictę inclinationis radiorum; dicendum eſt refractionem non prouenire immediatè à ſola medij vnius denſitate, quantùmuis comparata cum denſitate alterius. Nihil verò vlterius apparet aſſignabile, quod ſimul cum tali denſitate concurrat, ſi lumen eſt forma accidentalis, quia nihil videtur poſſe adduci in hoc caſu, quod ſimul concernat denſitatem medij, & non ſe habeat impertinenter ad receptionem luminis in ſubiecto.

Profuſio luminis analogica, & impropria.

42 Quartò. Si dicatur, lumen eſſe quidem accidens, ſed quod ex natura ſua exigit propagari per lineam rectam, quod eſt quoddam genus profuſionis ſaltem impropriæ, atque analogicæ: ideoque ſicut durities, aut conſtipatio corporis, in quod aliud corpus proiectum incurrit, retardat curſum proiecti corporis, & quidem cum reſpectu ad lineam prædictæ proiectionis, & incidentiæ in corpus alterum; ita denſitatem corporis perſpicui debere aliquo modo impedire, & obliquare curſum hunc luminis, cum reſpectu ad inclinationem, qua radij incurrunt in tale corpus tanta, vel tanta præditum denſitate. Contrà tamen eſt, Quia his poſitis adhuc ſupereſt aſſignandum, cur refractio fiat tum quando lumen tranſit à medio rariore in denſius, tum etiam quando à denſiore in rarius. Deberet autem in altero tantùm ex his caſibus fieri refractio, ſi res modo dicto ſe haberet: quia impoſſibile eſt eodem modo ſic impediri curſum luminis à denſitate ſimul, atque à raritate medij: contrariorum enim non eſt eadem virtus, & quod præſtatur à denſitate, vt denſitas eſt, à raritate præſtari non poteſt. Igitur cùm manifeſtè obſeruemus, refractionem fieri ſiue cùm lumen tráſit exempli gratiá ab aëre ad vitrum, ſiue cum à vitro ad aërem, concludendum videbatur non poſſe hunc effectum tribui denſitati, aut raritati formaliter, & ſecundùm ſe conſideratæ. Et quia ſi lumen eſt accidens, nihil aliud excogitari poteſt, quod cum denſitate, vel raritate medij connexionem habeat, & poſſit concurrere ad refractionem luminis; idcirco probabile viſum fuit lumen non eſſe accidens, & quærendum quomodo ſaluari, & explicari debeat refractio luminis, poſito quòd ipſum ſit corpus.

Refractio an deberet fieri ſolùm, vel cũ ad denſius medium fit tranſitus, vel cùm ad rarius.

Cur refractio modò ad perpendicularẽ, modò à perpendiculari.

43 Quintò demum. Ipſe modus refractionis nunc accedendo versùs perpendicularem, nunc recedendo à perpendiculari, vix habet quomodo explicetur, ac de illo reddatur congruens ratio, ſi lumen ſit ex genere accidentis. At ex oppoſitò ſi lumen ponatur ſubſtantia corporea, videtur afferri ratio valde probabilis de vtraque illa ſpecie refractionis, immò & de incremento ipſius eò ſemper maiore, quò maior fuerit inclinatio radij incidentis in nouum medium, vt ſuo loco expoſuimus. Ergo abſolutè viſum eſt dicendum, lumen eſſe corpoream ſubſtantiam, non verò Accidens.

Reſponſio ad Quintum Argumentum.

44 Reſpondetur quantùmcunque hîc multa valde probabiliter afferantur, quæ faciunt pro luminis ſubſtantialitate; attamen ea non probari euidenter, & magnum eſſe adhuc fundamentum formidinis in præbendo illis aſſenſum. Speciatim verò aduertendum eſt, non priùs poſſe habere vim præſens Argumentum, quàm certò ſtabiliatur in quo conſiſtat denſitas, vel raritas corporum diaphanorum. Hæc autem, vt nos ipſi *in primo libro* admiſimus, & validè etiá probauimus, dicenda eſt conſiſtere non in certa laxitate, vel paruitate pororum aliena ſubſtantia repletorum, nec in ipſorum

Denſitas propriè dicta nõ ſaluatur per defectum pororum.

ſorum maiori, vel minori vacuitate, ſed in hoc quòd multum, vel parum ſubſtantiæ ſit in certa aliqua mole corporis, quod dicitur denſum, vel rarum. Quo poſito iam non videtur minorem eſſe difficultatem in reſpondendo huic Argumento pro ſententia opinantium lumen eſſe corpus, quàm pro opinantibus eſſe Accidens. Quandoquidem ſi lumen eſt corpus, vtique illius profuſio intelligi debet facta per poros corporis diaphani ſolidi, & conſiſtentis, ne alioqui concedatur penetratio corporum propriè dicta, quæ per vires naturę non datur. Quid ergo facit hic maior, vel minor denſitas, quæ nihil habet cum talibus poris? Quomodo illa determinat refractionem luminis in tali, vel tali medio, ſi profuſio luminis inuenit in medio aditum magis, vel minùs facilem independenter à denſitate ſecundùm ſuum verum conceptum explicata?

Refractio per ve poſitum ad denſitatẽ medÿ ſaluãda, nõ arguit luminis ſubſtãtialitatem.

Et quàmuis dicatur, denſitatem corporis propriè acceptam, etſi non conſiſtat formaliter in tali, ac tanta poroſitate illius, trahere tamen ſecum concomitanter poroſitatem magis, vel minùs arctam, atque inſuper ſubſtantiam illam, quæ replet poros, in denſioribus eſſe denſiorem, minùs fluidam, ac magis impeditiuam luminis; Attamen hæc omnia probabiliter ſolùm, & opinatiuè dicentur: nec valet ſuper his fundari Aſſertio, quæ meritum euidentiæ aſſequatur.

45 Præterea Dato quòd ſi lumen eſt corpus, bene explicetur cur fiat eius refractio versùs perpendicularem dum tranſit à medio rariore in denſius; quia ſcilicet lumen arctiores inuenit poros in denſo, & minùs fluidam ſubſtantiam illos replentem, ac proinde cogitur latiùs expandere ſe, quod obtinet per refractionem versùs perpendicularem, vt ſuo loco demonſtratum eſt *ad Propoſ. 20. libri primi*. Nihilominus non adeo veriſimile eſt, quod affertur pro ratione refractionis à perpendiculari, dum tranſitus fit à medio denſiore in rarius. Nempe dicitur, debere lumen ſe arctiùs colligere (quod quidem obtinet recedendo à perpendiculari) eò quòd inuenit in medio rariore aditum magis patentem; & cùm ex natura ſua amet ſuarum partium vnionem (quod eſt commune omnibus corporibus, præſertim fluidis) congruum eſt, vt quando iam poteſt eas reſtringat, & collectiùs procedat per nouum medium: abſque vlla tamen variatione in curſu per viam liberiorem accelerato, aut retardato in gratiam luminis ſubſequentis, quod per anterius medium magis denſum non poteſt fluxu tam celeri ſe euoluere, quãto ſe alioqui expediret lumen in nouo medio rariore decurrens, niſi continuationis vinculo obligaretur cum lumine ſubſequente, ac propterea prohiberetur rectâ procedere abſque refractione in nouo medio, quantùmuis rariore.

Maior difficultas in reddenda ratione refractionis à perpendiculari.

In medio rariore cur lumen non procedat rectà abſq; refractione.

46 At hæc ipſa philoſophia procedit per diſcurſum non vſquequaque euidentem: & non paucis videbitur probabilius, quòd lumen in medio rariore debeat rectâ progredi, per viam ſcilicet liberiorem, ſi ipſum eſt corpus vera, ac propriè dicta latione motum, ſiue proprio impetu agatur, ſiue feratur, vt proiectum à luminoſo. Maneat ergo, quòd ne per hoc quidem Argumẽtum Quintum euidenter conuincitur luminis ſubſtantialitas per ipſum intenta.

Ratio eſt tãtum probabilis.

Sextum Argumentum.

47 Si lumen eſſet Accidens, deberet poſſe aſſignari principium effectiuum, à quo illud producatur, tanquam forma in ſubiecto, in corpore, quod illuſtratur, quantacunque ſit diſtantia, quæ de facto intercedit inter luminoſum, & huiuſmodi corpus illuſtratum. At non videtur poſſe rationabiliter excogitari tale principium: nam vel erit ipſum luminoſum immediatè influens in lumen ſubiectatum in prædicto corpore; vel erit ipſum lumen per partes ſeſe propagans in toto medio, ac tandem producens aliquid luminis in corpore illo remoto: quod eſt idem, ac dicere, luminoſum ſic producere illud ipſum lumen in corpore remoto, ſed mediatè, hoc eſt concurrentibus pro ipſo partibus luminis in-

Cauſa producens lumẽ in ſubiecto an aſſignabilis, &c.

ter-

Non videtur eſſe ipſum lumen per partes ſe propagans.

termedij. Atquî neque mediatè modo dicto, neque immediatè poteſt luminoſum ſic agere. Quòd non poſſit mediatè, viſum eſt probari poſſe.

48 Primò, quia ſi luminis particula aliam particulam luminis produceret in diaphano intermedio, hæc luminis propagatio non fieret per lineam rectam, vt fieri certum eſt ex obſeruatione à nemine ignorata. Siquidem non eſſet maior ratio, quòd talis aliqua particula extenderet ſuæ fœcunditatis actionẽ ad vnam potiùs, quàm ad alias plagas, & ex vna potiùs, quàm ex alia velut ſui facie, ſed deberet agere ſphæricè, & quoquouerſus effundere ſuam virtutem, cùm habeat circa ſe ſubiectum æquè vbique diſpoſitum, & capax, nempe diaphanũ homogeneum, in quod ab ipſa debet ſpargi effectus, indifferenter proueniens ab ea totaliter, & ſecundùm omnes illius partes ſpectata. Ergo non eſſet aſſignabile, cur quælibet luminis particula ſecundùm certam, ac ſolam aliquam lineam rectam continuaret propagationem radiorum luminis, vti de facto euenire agnoſcimus. Hæc ratio validè confirmatur à pari cum alijs agentibus, quæ niſi adſit impedimentũ producunt ſphæricè, & quoquouerſum ſuos effectus.

Alioquin nõ videretur eſſe cur producatur per lineam rectã.

49 Secundò, & conſequenter ad hàc primam rationem, Non fieret reflexio luminis eo modo, quo conſtat illam fieri: Tum quia ſi non eſt ratio determinans luminis propagationem ad talem aliquam lineam, multò minùs eſt ratio determinans eiuſdem reflexionem ad tales angulos, qui non ſunt abſque lineis; videmus autem reflexionem luminis alligari certæ quantitati angulorum: Tum quia lumen in corpore reflectente receptum (debet autem in eo recipi ſi lumen eſt accidens) ageret in ſimile, immò in perfectius, dum reflexio fit per radium perpendicularem, quatenus ſcilicet ageret in ſubiectum radio directo, ac fortiore illuſtratum, fortiore inquam, ac magis intenſo, quàm ſit radius reflexus, qui à corpore reflectente remittitur perpendiculariter, & coincidit cum directo item perpendiculari.

Neque cur fiat reflexio, vt fit.

50 Tertiò, Dum lumen à vitreo priſmate trigonali egreſſum in aërem coloratur, ſi hæc luminis propagatio admittatur, difficiliùs redditur ratio de tali coloratione: vltima enim particula luminis in vitro ſubiectati eſt eiuſdem rationis, ac cæteræ anteriores: ergo ſicut cæteræ produxerunt conſequẽter lumen purum, & non coloratum, etiam ipſa debet producere non coloratum. Neque valida eſt diſparitas, quòd illæ produxerint in vitro, hæc autẽ producat in aëre, quia ſi vitium illud aliter obliquetur, iam lumen in aere contiguo productum erit purum, & minimè coloratum: aliunde ergo quærenda erit ratio talis colorationis, quæ non inuenietur, ſi retineatur modus productionis per prædictã qualitatis accidentalis propagationem aſſignatus.

Item non videtur aſſignabilis ratio de coloratione

51 Quartò denique, Hæc luminis propagatio importat diſtinctionem realem actualem inter ſingulas eius particulas, qualis debet eſſe inter cauſam, & effectum realiter productum. Aſſerere autem omnes tales particulas ſic diſtinctas eſſe, adminimùm fruſtra eſt, ac nimias inuoluit difficultates.

luminis, &c. Luminis particulæ omnes an eſſent diſtinctæ.

Quòd verò neque immediatè poſſit luminoſum producere lumen in ſubiecto præſertim valde remoto, Probatur *Primò*, quia non eſſet ratio cur non illuminetur quidquid poſitũ eſt intra ſphæram actiuitatis ipſius luminoſi, etiam quando interponitur aliquod opacum. Si enim ex ſe immediatè luminoſum influit, iam nõ eſt cur determinetur aliunde ad extendendam ſuæ virtutis actionem per hanc, vel illam lineam rectam, ſiue directè, ſiue reflexè. Vel ſaltem ſi opus illi ſit continuare ſuam operationẽ per lineam non interruptam, ne alioqui dicatur agere in diſtans, deberet tamen operari cum eadem ſemper intenſione, & efficacitate pro eadem aliqua diſtantia, ſiue interponatur aliquod medium perfectiùs diaphanum, ſiue imperfectius: habet enim quod illi ſufficit, vt actionem ſuam continuet, neque eſt cur illam minuat ob imperfectionem medij, à quo alioqui ampliùs non dependet, ſi immediatè influit in ſuum effectum in ſubiecto remoto productum.

An poſſit eſſe ipſum luminoſum immediatè agens, &c.

Cùm pẽdeat à linea recta in operando.

52 Se-

52 Secundò. Non poteſt intelligi, aut explicari, quomodo luminis propagatio alligetur lineæ rectæ, ſi luminoſum immediatè producit lumen in toto medio. Quidquid enim dicatur de linea deſignabili in medio, aut etiam in ipſo lumine, quod in medio recipitur, non eſt ad rem, quia debet eſſe ſermo de ipſa actione, non de effectu per eam producto, & debet afferri cur ipſa ſic alligetur lineæ rectæ, ita vt productio non fieret in parte aliqua medij remota, niſi fieret ſimul in alia parte propinquiore ipſi luminoſo, & poſita in directum cum ipſo, & cum prædicta parte remota. Porrò cum nullus hic poſſit adduci ordo ſucceſſionis, ſiue in tempore quia totum lumen ſimul, & in momento produci aſſeritur, ſiue in ſpatio, quia lumen non fertur localiter, ſiue inter agentia non æquè primò applicata, aut inuicem dependentia, quia luminoſum immediatè agens ſe ſolo agit, ac totum ſimul eſt applicatum, ſiue ex alio quocunque capite; concludendum eſt, nec poſſe afferri cur in luminis productione ſit prædicta alligatio, & dependentia à linea recta, quæ dependentia ſine aliquo ordine in productione ſeruando nequit intelligi.

Hac autem non poſſit eſſe, vbi non eſt vllus ordo ſucceſſionis.

53 Adde quòd potiſſimùm in reflexione luminis, ſi productio totius luminis, tam directi, quàm reflexi immediatè habetur à luminoſo, operatio hæc videtur facta cum intelligentia, & cognitione eorum, quæ ſunt extra luminoſum agens. Vnde enim habet luminoſum hic, & nunc determinare ſe ad producendum plus luminis exempli gratiâ in radio perpendiculari, qui ſimul eſt directus, ac reflexus? Aut vnde pariter determinatur luminoſum ad producendum per lineas obliquè reflexas, ſi ex ſe immediatè debet agere, & nullo modo regulari, ac determinari à medio, vel ab alio quocunque determinatiuo extrinſeco quidem, ſed proximo ipſi agenti? Profectò debet luminoſum ex ſe ignorare quandonam poſitum ſit obſtaculum cogens ad luminis reflexionem, & quando non ſit poſitum. Ergo non ex ſe, ſed aliunde deberet determinari ad producendum reflexè. At ſi illud immediatè agit, non eſt cur in medio quæratur aliquid determinans eius actionem ad hanc, vel illam lineam, quia non aſſignabitur quid ſit hæc ipſa determinatio, & quid poſſit determinare tale agens remotum, & ex ſe habens immediatè operari in toto ſubiecto, in quo de facto reflexè operatur.

Productio luminis an eſſet opus intelligentiæ.

Et an luminoſum deberet cognoſcere quandonā facienda ſit reflexio &c.

Hæc ratio validiùs poterit vrgeri pro caſu illo, quo lumen cum ſui Diffractione ſpargitur diuiſum in plures ſeries lucidas, eo ipſo quòd aliquod corpus opacum inſeritur ipſi radiationi, qua totum ſimul lumen profundebatur: de quo Experimento vide quæ diximus *ad* 1. *&* 2. *Propoſit. libri primi*, & quæ dicemus ad ſequens Argumentum Octauum. Enim verò ſi luminoſum immediatè ageret in totum lumen, quod in prædictas ſeries multiformiter diſtribuitur poſt illud opacum; deberet illud agere cum intelligentia, & cognoſcere vtrùm tale opacum ſic inſertum fuerit, vt poſſet determinare ſeipſum ad ſic operandum in tali determinata parte medij poſt prædictum opacum. Vide quæ ſuo loco dicta ſunt in expoſitione huius Experimenti.

Idem dicendū quando lumen ſpargitur cum ſui Diffractione, &c.

Reſponſio ad Sextum Argumentum.

54 Reſpondetur, difficultates, quæ in hoc Sexto Argumento vrgentur contra luminis productionem in ſubiecto, non eſſe proprias illius, ſed facere etiam contra productionem frigoris, caloris, & aliorum paſſim accidentium, quæ per medium aliquod propagantur. Et quàmuis quæ petuntur à reflexione luminis, videantur peculiariter militare contra ipſius productionem in ſubiecto aliquo factam, quia nullius qualitatis reflexio nota eſt, ſicut reflexio luminis; aliæ nihilominus qualitates paſſim admittuntur, quarum productio interdum directa eſt, interdum verò reflexa, vt de calore, & frigore, de ſono, de odore, & ſimilibus concedi ſolet. Igitur quod de his qualitatibus, earumque propagatione per medium, ſiue directa, ſiue reflexa, vnuſquiſque in ſua philoſophia pro-

Hæ difficultates nō ſunt propriæ contra lumen, &c.

probabiliter opinatur, id etiam proportionaliter cenſebit tenendum de luminis propagatione facta per modum qualitatis accidentalis, in diaphano tanquã ſubiecto productæ à luminoſo, ſiue mediatè, ſiue immediatè operante ad diſtantiam ſuæ actiuitati proportionatam.

Neq; vrgent cum euidentia.

55 Nos interim, quod ſpectat ad præſentem Propoſitionem, ſolummodo aduertimus, ex hoc Sexto Argumento non conuinci euidenter, quod per ipſum intenditur, eo ipſo quòd multa adducuntur, quæ à plurimis in controuerſiam vocantur, & quæ nonniſi à paucis admittentur. Et verò ſi res ipſa ſpectetur, non deſunt aliquæ ſaltem probabiles rationes pro luminis productione facta in ſubiecto, quod illuſtratur, per cõcurſum, ſiue mediatum, ſiue immediatum luminoſi: adeo vt licèt in contrariùm ſint validæ obiectiones, poſſint tamen adhuc rationes illæ permanere in ſua probabilitate, & qui illis mouetur ad aſtruendam ſententiam oppoſitam, poſſit rationabiliter dubitare de prædictis obiectionibus. Porrò in vniuersùm quæ hîc opponuntur de reflexione luminis, non ſecutura iuxta regulas, quæ de facto in illa obſeruantur; non habent omnimodam euidentiam apud illos, quibus non eſt improbabile, quòd aliquod accidens poſſit in ſui productione fluere de vna in aliam partem ſubiecti, vero ac proprio motu lationis, & conſequenter quòd lumen ſic productum reflectatur ea prorſus ratione, qua corpus proiectum reflectitur, vbi incurrerit in obſtaculum ſui motûs. Sed de hoc in ſequentibus mox erit dicendum.

Præſertim ſi admittatur migratio accidentis in nouum ſubiectum.

56 Denique non eſt neceſſe, vt hæc luminis propagatio concipiatur, ac ſi reipſa vna ipſius particula diſtingueretur, immò diſcontinuaretur ab alia, & per vnam ſui faciem anteriorem operatiua eſſet in partem ipſi contiguam: Sed ſufficit agnoſcere aliquam ſaltem virtualem diſtinctionem inter partes luminis, continuationi non repugnantem, vi cuius dicatur fieri in hoc toto continuo æquiualenter, quod formaliter, ac ſingillatim fieret in aggregato aliquo particularum diſiunctum aceruatarum.

Propagatio luminis ſaluanda per ſolam virtualẽ diſtinctionem partium.

Quòd ſi luminoſum dicatur immediatè, ac ſeipſo agere, ſed non ſine concurſu prædicto partium luminis; iam poterit faciliùs intelligi vnde ſumenda ſit determinatio lineæ rectæ, ſecundùm quam lumen propagatur in medio: nempe ab ipſo luminoſo, tanquam à fonte, vnde omnis virtus deriuatur in partes luminis ſimul cum ipſo in directum concurrentes ad aliarum productionem.

Septimum Argumentum.

57 Videtur indubitatum, quòd nullum accidens poſſit tranſire ab vno in aliud ſubiectum. At ex pluribus Experimentis, ac rationibus manifeſtè apparet, lumen ſic à luminoſo effundi, ac diſpenſari, vt ſi recipiatur in ſubiecto dici debeat tranſire ab vno in aliud ſubiectum. Ergo lumen non recipitur in ſubiecto, & conſequenter non eſt Accidens, ſed ſubſtantia vero, ac proprio motu locali profuſa per corpus diaphanum.

Tranſitus à ſubiecto in ſubiectum videtur arguere lumen non eſſe Accidens.

Minor huius Argumenti probata eſt ex allatis *ad Propoſit. 2. 8. & 13. primi libri*, & de hac iterũ dicetur ad ſequens Argumentum.

Maior probatur ex communi auctoritate omnium Scholarum Peripateticarum, adeo vt ne in dubium quidem illa communiter cenſeatur reuocanda.

Probatur item rationibus. Nam Primò accidens eſt entis ens, hoc eſt ita alligatur alicui ſubiecto, vt quodammodo ſit aliquid illius, & in ſuo eſſe pendeat ab ipſo: hæc autem dependentia non eſt per modum influxûs ponentis ſemel in eſſe ſuum effectum, ex ſe deinde ſubſiſtentem, ſed eſt per modum ſuſtentationis indeficienter, ac perpetuò tribuentis illi aliquod eſſe, imperfectum tamen, ac diminutum, cui propterea neceſſe ſit inhæſiuè adhærere ſuo illi ſubiecto, à quo ſic recipit, vt ſit non in ſe, ſed in alio. Et quidem aduertendum eſt, hanc tantam connexionem, & depententiam ab vno aliquo ſubiecto conuenire ipſi accidenti ab initio ſuæ productionis, dum ſcilicet ſic educitur de potentia certi alicuius ſubiecti, adeo-

Quæ ſit alligatio accidentis ad ſubiectum.

que

Digitized by Google

que non poſſe naturaliter tale accidens donec extiterit non eſſe in tali ſubiecto, cui ab ipſo ſui ortu alligatur: non quòd eſſentialiter accidens reale ordinetur ad aliquod in indiuiduo determinatū ſubiectum; ſed quòd ita contigerit hic, & nunc illud educi de potentia huius potiùs, quàm alius ſubiecti, ac fieri aliquid in ipſo.

Forma ſubſtantialis nō permutat ſubiectum.

Secundò. Certum eſt nullam materialem formam, etſi ſubſtantialem, tranſire ab vno in aliud indiuiduum materiæ: Ergo multò minùs id concedendum eſt accidentibus, quæ multò imperfectiùs participant ſuum eſſe, ac magis addicta ſunt proprio ſubiecto.

59 Tertiò. Non habemus vnde cognoſcamus ſubſtantiā, niſi mediantibus accidentibus, neq; indiuiduum aliquod ſubſtantiæ poſſumus determinatè diſcernere, niſi per accidentia, quæ in illo eadē perſeuerent. Ergo ſi accidentia naturaliter poſſent ſubiectari modò in vna, modò in alia ſubſtantia, nullum nobis relinqueretur ſignum, ſeu argumentum pro determinatè agnoſcendis indiuiduis ipſius ſubſtantiæ: & conſequenter neq; de motu, aut mobilibus, neque de rerum generationibus, de viuentium nutritione, & de eorundem augmento, aut de vlla phyſica variatione in ſubſtantialibus iudicium ferre poſſemus, quod nemo affirmauerit.

Si accidens poſſet tranſire ad aliud ſubiectum nihil certi haberemus &c.

Itaque concludendum eſt, lumen ſi vero, ac proprio motu lationis fertur per medium, non poſſe dici accidens ſubiectatum in ipſo medio perſpicuo, & conſequenter in ſe ipſo ſubſiſtere tanquam corpus.

Reſpoſio ad Septimum Argumentum.

Oppoſitum tamen non eſt euidens.

60 Dato interim, quòd luminis profuſio reipſa fiat per motum localem (quod pro ſequenti Argumento diſcutietur) Dicimus tamen non hinc ſequi omnino euidenter, quòd illud debeat excludi à genere Accidentium: quia ſcilicet nondum probatum eſt euidenter, non poſſe aliquod accidens naturaliter tranſire ab vno in aliud ſubiectum.

Fateor magnam eſſe auctoritatem Philoſophorum aſtruentium hanc vniuerſalem impotentiam, & magnum pondus argumentorum, quibus ea firmatur. At quia non deſunt rationes ſimul, & numerus aliquis Doctorum alteri ſententiæ oppoſitæ fauentium, ita vt non ſine aliqua ſaltem probabilitate poſitiuè illam ſuadere, nedum tueri queant; propterea cenſeo etiam contra hoc Septimum Argumentum ſtare noſtram Propoſitionem, quamuìs concedatur vera, ac ſimpliciter dicta profuſio ipſius luminis, quòd videlicet non euidenter hinc euincatur ſubſtantialitas luminis.

61 Et vt clariùs appareat, de lumine ſpeciatim inter omnia accidentia non improbabiliter poſſe dici, quòd tranſeat de vno in aliud ſubiectum; Aduertendum eſt quantum illi peculiariter ſupra cætera accidentia tribuatur ex communi fere omnium Philoſophorum cēſenſu: adeò, vt vel pro ipſo ſolo videatur neceſſe excogitare modum aliquem extraordinarium, quo accidens corporeum ſit in ſubiecto, ſed cum dependentia longè minore, quàm quæ importatur per receptionem formarum, quæ educuntur de poteſtate ipſius ſubiecti, quo ſuſtentantur.

Præſtantia luminis ſupra cætera accidentia.

62 Enim verò quid in luminis commendationem dixerint Platonici, quidue Peripatetici, non eſt huius loci colligere, nec noſtri inſtituti eſt rem ita in longùm protrahere. Sufficiat obſeruare quantum aeris, ac Cæli, abſque mora ſenſibili temporis ſtatim illuſtretur: & quantū pariter aeris momentò obtenebretur, ſiue ob eclipſim Solis, aut Lunæ, ſiue ob Solis deſcenſum infra alios, atque alios ſucceſſiuè horizontes. Hæc tam vaſta, & tam ſubita colluſtratio arguit, lumen quamminimùm pendere à ſubiecto, & nullo modo educi ad eius potentia, quæ aliquam ſanè maiorem limitationem deberet in hoc præ ſe ferre, nec adeo ſemper, & æquè primò vbique parata eſſe ad tantam productionem præclariſſimæ entitatis. Ipſa verò item ſubita deſitio luminis, ad ſubitam luminoſi abſentiam ſtatim euaneſcentis, oſtendit illud totaliter pendere ab

Subita, & vaſta illius diffuſio, & interitus, arguit illud nō educi de potētia materia.

ab agente, & nullo modo recipere ſuum eſſe à materia, & ſubiecto. Alioquin ſicut cætera omnia accidentia materialia aliquantulùm ſaltem in ſubiecto perſeuerant remoto producente, ita & lumen deberet non illico totum interire.

Item quòd non transfertur ad motū corporis illuſtrati, nec figuratur ad eius figurā.

63 Hinc & non aliunde eſt, quòd ad motum corporis illuſtrati non transfertur lumen in ipſo receptum: & quòd in ſui figura lumen non determinatur à ſubiecto, ſed ſpargitur per radiationem modò conicè exempli gratiâ, modò pyramidaliter, modò inſtar calathi, aut cuiuſcunque parallelepipedi terminatam, prout tulerit luminoſi figura, aut ſuperficies intermedij diaphani reſtringentis ipſum lumen.

Intenſio quoque luminis non regulatur à ſubiecto, quia vt communis doctrina eſt, lumina in eodem ſubiecto manent impermixta, ſiue illa venerint à luminoſis, vel ſolo numero diuerſis, ſiue ab eodem luminoſo, ſed per reflexionem à diuerſis ſpeculis factam: adeo vt plus, & plus luminis ab eodem principio fluentis, poſſit in eodem ſubiecto recipi abſque intenſione propriè dicta: hac enim poſita non eſſet cur poſt talem coincidentiam vna radiatio ſuum curſum vlteriùs proſequatur per vnam lineam, & alia per aliam, ſeruando etiam poſt illum concurſum proportionem in gradu, vel perfectione, quam vnaquæque obtinebat ante concurſum. At ſi lumen cæterorum more accidentium in ſui productione penderet à ſubiecto per eductionem ab ipſius potentia, non eſſet ratio, qua poſſet eximi ab intenſione, ac permixtione, præſertim quando agens eſt vnum, & idem luminoſum, ſecundùm eandem ſui partem producens lumen per diuerſos radios, reflexione deinde collectos in eadem parte ſubiecti.

Nec propriè patitur intenſionem.

Eodem modo in Cæleſti, ac in ſublunari materia recipitur.

64 Cæterùm non videtur vlla poſſe eſſe in hoc difficultas apud Peripateticos illos, qui Cæli materiam aſſerunt omnino immutabilem: ideoque ſicut per totum Cæli perſpicuum à ſupremis ſideribus lumen ad nos deſcendit, abſq; eo quòd recipiat ſuum eſſe à materia corporis Cæleſtis; ita neceſſariò dicendum eſt, neque à materia ſublunati pendere lumen, quod vtrobique eſt eiuſdem naturæ. Deniq; ſi verum eſt, quod in cap. 2. libri de long. & breu. vitæ ſcribitur, impoſſibile eſſe formam, quæ ſit in materia, contrarium non habere; cùm de facto nullum adſit contrarium lumini, hoc non debet dici eſſe in materia, ideſt ab eius poteſtate educi per productionem propriam rerum materialium.

Minor luminis immerſio in materia, præ cæteris accidentibus.

65 Iam verò ſi, vt hactenus oſtenſum eſt, lumen ob quamminimam ſui materialitatem, & ſingularem præſtantiam, ita eſt in ſubiecto, vt non educatur ab eiuſdem potentia; ſequitur manifeſtè, illud non ſicut cætera accidentia materialia alligari ſubiecto, ac proinde poſſe tranſire ab vno in aliud ſubiectum, quatenus licèt cum alijs accidentibus habeat hoc commune, vt ſit in ſubiecto, ab eo tamen minùs pendet quam cætera, neque hoc priuilegium alio modo poteſt explicari, quàm per prædictam minorem immerſionem in materia: qua fit vt per ſolam effuſionem à luminoſo lumen in toto aliquo perſpicuo appareat, abſque cauſali concurſu materiæ illud ſuſcipientis. Hoc enim effuſio differt ab eductione, quòd eductio ſit noua productio alicuius rei ex aliquo, effuſio autem, præexiſtentis rei communicatio ab aliquo, quod illam præhabeat: talis autem communicatio, ſi res communicata ſit accidens, non ſit abſq; tranſitu rei ab vno in aliud ſubiectum.

Lumen poteſt migrare de ſubiecto in ſubiectum.

66 Verùm etſi fortè doctrina hæc pluribus non arriſerit, magiſque placuerit reſeruare prædictum priuilegium rebus verè, ac propriè ſpiritualibus, quale profectò non eſt lumen; adhuc tamen non conuincetur, tranſitum à ſubiecto in ſubiectum repugnare vniuerſim accidentibus, etiam materialibus, & eductis de potentia ſubiecti. Quin immò à pari probabiliter poſſumus contrarium ſic directè probare. De facto forma ſubſtantialis in viuentibus materialibus per nutritionem ipſorum incipit informare materiam, quam priùs non informabat: Ergo etiam forma acci-

Vt forma viuētis per nutritionem tranſit ad aliud informandum &c.

dentalis, quantùmuis materialis, poterit aliud, atque aliud ſubiectum informare.

Neque valet ſi dicas, formam viuentis non deferere ſuum ſubiectum in nutritione, & augmentatione, ſed per quandam ſui extenſionem occupare nouam materiam, priore retenta: non valet, inquam, quia vel non probabitur euidenter hoc ipſum non poſſe conuenire formæ accidentali, vel ſaltem pro præſenti paritate poterit ſufficere, quòd vtraque forma incipiat eſſe in alio, atq; alio ſubiecto, priori per contiguationē, aut etiam continuationem connexo: & quòd ſicut forma viuentis per decrementum ceſſat informare aliquid materiæ, per augmentum verò incipit informare aliquid item materiæ, ita forma accidentalis ſucceſſiuè valeat procedere ad aliud, & aliud ſubiectum, deferendo totaliter antiquum, eò quòd ſic requirat fœcunditas agentis, aliquid ſemper de ſuo effectu ſubminiſtrantis, quod non contingit quidem pro forma ſubſtantiali, at in caſu noſtro de lumine potiſſimùm inter alia accidentia euenire cognoſcitur.

Et effectus poteſt ſucceſſiuè pendere à pluribus agentibus.

Alia paritas inſtitui poteſt inter cauſas materialem, & efficientem. Quemadmodum enim eadem entitas poteſt nunc ab vno agente conſeruari, deinde ab alio, vel ſaltem ab vno produci, & ab alio conſeruari, & ſic pendere ſucceſſiuè à diuerſis cauſis efficientibus; quidni etiam poterit pendere ſucceſſiuè à diuerſis ſubiectis, in genere cauſæ materialis dantibus ei vt ſit, ac per vices alternas ſuſtentantibus?

67 Porrò adhuc probabiliùs id ſuadebitur, ſi aduertatur quomodo per impulſum vnius corporis in aliud, communicetur impetus, quo proiecta feruntur, vel quo grauia, & leuia deorſum, aut ſurſum mouentur. Nimirum ſi globus globum directè impactus in medio percutiat, videmus illico priorem ſubſiſtere, & alterum, qui percuſſus fuit, celeritate proportionaliter minore percurrere viam, quam globus percutiens percurriſſet, niſi in illum quieſcentem impegiſſet. Hoc autem

Et impetus à corpore percutiente amittitur impactu ſuo.

ſignum eſt valde efficaciter nos admonens, aliquid ab vno globo alteri communicatum eſſe, nempe impetum, qui non poteſt eſſe pluſquam entitas accidentalis, cuius virtute ſicut prior globus antea ferebatur, ita poſterior deinde fertur, ſetiùs tamen pro ea parte impetûs, quæ extincta fuit, ob inertiam quandam, ac reſiſtentiam globi ſuper aliquo plano grauitantis, & quæ non fuiſſet extincta, ſi globus ille filo ſuſpenſus à prædicta inertia, vel reſiſtentia liberatus fuiſſet. Certè ſi de more recurratur ad nouæ entitatis productionem, dicaturque impetum de nouo gigni in globo percuſſo, non eſt ratio cur debeat ſtatim, ac totaliter quieſcere prior globus alterum ſic percutiens, quia productio noua non infert deſtructionem rei præexiſtentis, nullam habentis incompoſſibilitatem cum re producta.

68 Confirmari idipſum poterit ex ſimilibus caſibus: immò & ex oppoſito, quando videlicet impetus in vno mobili iam conceptus, nulli alteri communicari poteſt, & tamen cogitur extingui in eodem illo mobili, quod propterea vim patitur. Sic nos ipſi experimur dum brachium noſtrum motu celeri, & intento agitamus, ac ſi reipſa ſaxum aliquod proijcere vellemus: ſentimus enim dolorem aliquem illatum ex violentia, qua brachium quodammodo ab humero receſſurum videtur, quem profectò dolorem non ſentimus, ſi de facto ſaxum eadem prorſus agitatione brachij proijciamus. Scilicet quia tunc impetus communicatur alteri, nempe ſaxo: & poſt talem communicationem iam non fertur ampliùs brachium per impetum vllum, qui in ipſo ſic euibrato extinguendus ſit.

Violentia in corpore moto, quod alteri non communicat ſuũ impetum, ſed illum in ſe extinguit.

69 Idem videtur dicendum de chorda arcûs in baliſta, quæ ſi laxato arcu proijciat ſagittam, aut aliud miſſile, non frangitur: at ſi nullum miſſile ejaculetur, ipſa frangitur: quia nimirum alteri non impertitur impetum, ex violenta adductione in ſe conceptum, ſed cogitur in ſui tenſione illius vim pati.

Ideo frangitur chorda arcûs laxati ſine miſſilis proiectione.

At fuſiùs fortaſſe, quàm par erat, proſecuti ſumus hanc philoſophiam, vt ex

eius

eius probabilitate palam fieret, non eſſe euidens, quòd nullum accidens poſſit migrare de vno in aliud ſubiectum; ac proinde poſito quòd lumen ſic tranſeat de ſubiecto in ſubiectum, non ſequi tamen euidenter, ipſum non poſſe cenſeri inter accidentia phyſica, & materialia. Qui velit plurimum antiquorum Philoſophorum auctoritates pro hac doctrina, videat noſtrum Hieronymum Dandinum de Corpore animato pag. 1272. vbi illam ex aliorum priùs mente, ac demum de ſua validè, atq; ingenioſè promouet. Nos ad alia properamus.

Octauum Argumentum.

Fluxus luminis videtur dicendus proprius corporum.

70 Ad Propoſ. 2. libri primi probauimus (quantum fert opinio tunc à nobis aſſerta ex experimentis) fluxum luminis talem prorſus eſſe, qualis conuenit ſolis corporibus fluidis, ex quo concluſimus lumen eſſe corpus. Probauimus autem partim ex illius reflexione, partim ex diffractione eiuſdem certiſſimè obſeruata per duplex Experimentum, quod pro prima Propoſitione expoſueramus, & in fine pro Secunda ponderauimus iterum, atque in rem hanc opportuniùs ibidem magis enucleauimus. Nolumus nunc eadem repetere ne longum faciamus, ſed rogamus Lectorem vt relegat ipſe, quæ ibi fusè tradidimus, non contentus ijs, quæ non poſſumus tamen non indicare hoc loco, ſed abſque ſchemate, ac per modum breuiſſimi compendij in gratiam alicuius, qui Propoſitiones illas ſatis de proximo percepiſſet.

Quo experimento probetur Diffractio luminis,

71 Memoremur itaque, lumen Solis frangi; & in plures lucidas ſeries diſſilire, quotieſcunque aliquod corpus præſertim opacum inſeritur ipſi lumini, per paruum foramen feneſtræ ingreſſo, atq; in cubiculum alioqui bene obſcuratum liberè admiſſo. Quæ quidem ſeries lucidæ, ſi opacum lumini inſertum exiguæ fuerit latitudinis, duplici ordine diſtribuuntur, altero hinc versùs vmbram, quam prædictum opacum proijcit, altero inde ad partem oppoſitam: ita vt ſi lumen illud per foramen ingreſſum, & in modum coni lucidi formatum, terminetur ſuper tabella aliqua candida, ſuper hac ipſa appareat prædictus duplex ordo ſerierum, vnus quidem in ipſa baſe lucida coni ſic terminati, alter verò in vmbra prædicta, quæ item apparet in medio baſis coni ſuper tabella exceptæ. Nempe lumen impingens in corpus præſertim opacum, ad eius extremum diſcinditur, & partim poſt ipſum flectitur, eique velut allabitur; partim verò in oppoſitam plagam diffluit, modicùm recedendo à via recta, quam priùs tenebat, ſed ita vt pars vtraque luminis ſic diſciſi, ac diſſilientis, diuidatur rurſus in plures prædictas ſeries lucidas.

Per eam lumen diſcinditur in varios tractus lucidos, &c.

72 Quoniam verò huiuſmodi ſeries ſunt tractus quidam lucidi, multiplici, ac vario lumine diſcriminati, argumentati ſumus eas non aliter formari, quàm per variam luminis fracti vndulationem, quę tamen non omnino impediat radiorum extenſionem per lineas aliquo modo ad ſenſum rectas, ſed ſolùm ijs ſuperaddat aliquam velut criſpationem minutam, & glomeratam agitationem luminis, alioqui per longum ſuæ profuſionis ſeſe euoluentis. Non aliter, ac videmus contingere in fumo, in aquis, & in alijs fluidis multiformi vndulatione ſeſe agentibus.

Ex quibus videtur arguenda vndulata eius profuſio.

73 Experimẽtum eſt euidens. Quod verò inde deduximus magnam habet probabilitatem, ne dicam certitudinem: quia ex vna parte non implicat contradictionem rem ſic ſe habere, & ex altera non aliter optimè poteſt nobis conſtare de fluxu velociſſimo corporis ſubtiliſſimi, ac tenuiſſimi, quale hinc arguitur eſſe lumen. Quinimmo poſitiuè, ac directè ex hac fluitantis luminis vndoſa diffuſione nitebamur probare, lumen eſſe ſubſtantiam corpoream, quia quod in corpus aliquod impingendo illiditur, diffinditur, ac diſſilit in partes oppoſitas, ſimulque ex vi talis alliſionis, ac diuiſionis concipit nouum, & multiplicem modum ſuæ diffuſionis, non poteſt non videri ſubſtantiale ſimul, & corporeum.

Quomodo id probetur.

74 Hoc certè argumento cenſemus ſufficienter probari, fumum, flammam,

Paritas cum fumo, flamma, vaporibus, &c.

vaporem, ſpiritus, & exhalationes quaſcunque à corporibus egreſſas, non eſſe mera accidentia de ſubiecto in ſubiectum migrantia (quantùmuis hæc migrationis facultas concederetur accidentibus) quia fumum, & vapores per aërem aſcendentes obſeruamus diuerſum fluitationis modum recipere, cùm aliquod corpus magis denſum offendunt, vel cùm noſtra exſufflatione aliquid aeris ipſi alliditur. Quod enim aſcenſus fumi, & agitatio tardior ſit, quàm diffuſio, & volutatio luminis, hoc non minuit vim præſentis Argumenti, quia maxima velocitas in profuſione luminis; etſi redditur inſenſibilis, quoad ſucceſſionem temporis, argui tamen poteſt ex ſitu, quem pro vno ſingulari momento occupant radij luminis, ob talem profuſionem peculiari aliquo modo diſſipati. Non ſecùs, ac ſi quis viderit priùs aquam leniter, & æquabiliter defluentem, ac deinde ligno in eam immerſo obſeruet aquã circa illud vndosè eleuatam ad vnam partem, indubitanter poterit concludere, aquam illam eſſe corpus fluidum, ac de facto fluens, etiamſi nonniſi pro vnico inſtanti aduertat priùs aquam ſuperficie æquabili ſtratam, ac deinde pro alio item vnico inſtanti obſeruet eandem vndoſo tumore fractam, præſertim ſi nulla alia cauſa tumoris illius appareat, præter aquæ defluxum, qui ex tali effectu arguitur.

Non obſtat maior velocitas luminis.

Sufficit obſeruatio per aſpectũ momentaneum.

Iam verò quod ſpectat ad reflexionem luminis, per quam item probabamus, fluxum luminis proprium eſſe corporis fluidi, videantur quæ ad præcitatam *Propoſit.* 2. diximus, *à num.* 8. & quæ non expedit modò repetere.

Ex reflexione probatur idem fluxus luminis.

75 Præterea ex hoc ipſo Experimento pro luminis Diffractione hactenus conſiderato obſeruetur, ſiue opacum, ſiue diaphanum ſit corpus, quod luminoſo cono inſeritur, rem prorſus eodem modo euenire, ſaltem quoad lumen, quod poſt diffractionem conuertitur ad reliquum coni luminoſi, recedendo ab vmbra, quam proijcit corpus prædicto cono inſertum: obſeruetur, inquam, lucidas illas ſeries, & tractus luminis æquè multipliciter, & eodem ordine diſtribui, ſiue lumen frangatur alliſum ad extremum corporis opaci, ſiue ad extremum corporis, quod communiter cenſetur perſpicuum, putà ad extremũ cryſtalli in prædicto cono inſerti.

Diffractio luminis ſiue impingentis in opacum, ſiue in diaphanum.

76 Ex quibus inferendum videbatur, luminis receptionem in perſpicuo non fieri cum penetratione propriè dicta, ſed cum permeatione, & peruaſione illa, qua vnum corpus fluidum alteri fluido valet permiſceri, vel effundi per poros alterius, corpore item fluido, ac tenui repletos. Alioquin nulla deberet eſſe difficultas in tali receptione per penetrationem facta, adeoque nulla deberet contingere diffractio luminis, in corpus perſpicuum modo dicto incurrentis; vel ſaltem valde minor ea deberet eſſe quando lumen incidit in perſpicuũ, quàm cùm in opacum. Siquidem iam negari non poteſt prædictam diffractionem eſſe ob aliquam difficultatem, quã lumen in ſui profuſione patitur, eo quòd impingat in corpus ei reſiſtens: cui toti difficultati non ſatisfacit lumen per ſolam reflexionem, ſed partim etiam per prædictam diffractionem ſui ad extremitatem corporis obſtantis. Nempe quia facilius illi eſt modicùm adrepere, & allabi poſt extremitatem illam, quàm vel denſiùs cogi, ac velociùs fundi per poros perſpicui corporis, in quod directè incurrit, vel reflecti retrorſum contra luminoſum, à quo profunditur, facilius inquam illi eſt, ob lubricitatem aliquam ipſius tenuitati, ac fluiditati debitam, ſi dicatur eſſe corpus, & ob validiſſimum impetum, quo potiùs in anteriora fertur, quantùmuis pati debeat aliquam partium diuiſionem, atque in diuerſa parumper diſſilire.

An id fit poſſe eſſe, ſi lumen eſt Accidens.

77 Hanc ergo diximus eſſe difficultatem in ſaluando hoc Experimento, ſi lumen dicatur accidens penetratiuum corporis perſpicui, etiamſi admitteretur, illud per veram, ac propriè dictam profuſionem localem transferri de vno in aliud ſubiectum, adeoque poſſe effundi cum agitatione multiformiter cõuoluta, & inſtar fluidorum in tenues fluctus vndulaſque glomerata. Etenim

Etiam data eius migratione ab vno in aliud ſubiectum.

ſic

ſic ſemper reſtat aſſignandum, cur eadẽ fiat vndulata diffractio luminis dum obſtaculum ipſius eſt diaphanum, ac dum opacum. Quæ ratio non videtur poſſe reddi, ſi ponatur diaphanum tale eſſe ob ſui aptitudinem ad recipiendum lumen in omnibus ſui partibus cum penetratione propriè dicta: ſic enim ipſa quoque extima particula diaphani, exẽpli gratiâ cryſtalli, deberet in ſe ſuſcipere lumen ſaltem faciliùs, & copioſiùs, quàm ſuſcipiat opacum, putà fruſtulum ferri in ſui extremo, ac proinde minor deberet eſſe intenſio luminis in prædictas ſeries lucidas diſtributi, quando lumen illiditur ad cryſtallum, quàm cùm ad ferrum, ea proportione, qua cryſtallus ſuperat ferrum in diaphaneitate.

Diſſipatio luminis in plures ſeries, nõ per refractionem, &c.

78 Denique non poſſe recurri ad aliquam refractionem luminis in hoc caſu tranſmiſſi per extremitatem cryſtalli, patet ex 1. *Propoſ. libri primi*, vbi euidenter oſtenſum eſt, profuſionem illam luminis eſſe Quartam aliquam ſpeciem diuerſam à Directa, Refracta, & Reflexa, quam proinde vocauimus Diffractam: & cuius putauimus poſſe reddi rationem, ſi diaphaneitas explicetur per certam aliquam pororum ordinationem ſuo loco declaratam, qua poſita neceſſe eſt extremum cuiuſcunque etiam perſpicui corporis, vt in prædicto Experimento inſerti luminoſo cono, eſſe aliquid ſolidum, in quod lumen impingat, & cui deinde allabatur cum diffractione ſæpius iam dicta.

Reſponſio ad Octauum Argumentum.

Argumentũ hoc non habet euidentiam abſolutam.

79 Etſi magna fuit felicitas, dum multa de lumine quærebantur, incidere in Experimentum, quod hactenus explicatum fuit, ob magnam probabilitatem, quam ipſum præfefert ad probandum fluxum luminis; negatur tamen ex ipſo omnino euidenter deduci ſubſtantialitatem luminis, quam Octauum hoc Argumentum intendit.

Primò enim non probatur euidenter ipſe fluxus luminis, propriè acceptus pro tranſlatione locali verè, ac ſimpliciter ſumpta: quia quidquid in prædicto Experimento obſeruatur, ſaluari poteſt per ſolam impropriam, & analogicam quandam luminis profuſionem, de qua diximus alibi ad præcedentium Argumentorum ſolutionem: & quæ ſicut poteſt ſufficere pro ſaluanda, & explicanda luminis propagatione facta per lineam rectam, dum vel Directè, vel Refractè, vel etiam Reflexè ſpargitur in medio; ita pariter poteſt ſe ſola ſufficere ad explicandam luminis diffuſionem quando Diffractè ſpargitur modo obſeruato per illud Experimentum.

Ex illo euincitur ſola impropria fluiditas luminis.

Linea namque propagationis, quam ſeruat lumen in quocunque ex his caſibus, ſiue recta ſit, ſiue inflexa, ſpiralis, glomerata, aut aliter quomodocunque curua, ſemper tamen nõ aliud eſt, quàm pars luminis dependenter ab alia parte procedens, ſiue concurrente, ſiue non concurrente immediatè ipſo quoque principio luminoſo: ac proinde ſi huiuſmodi partes plures diſponantur in linea recta, propagatio erit per lineam rectã, ſi in curua, propagatio erit per curuam. Non habet ergo hoc argumẽtum quidquam peculiare contra hunc fluxum luminis analogicum, atque impropriè ſic appellatum: & eo modo, quo ſaluabitur profuſio luminis recta abſque motu locali ipſius, ſaluabitur etiam ſine tali motu quidquid obſeruatum eſt in eiuſdem Diffractione.

Quæ ſufficit etiã pro Diffractione luminis.

80 Secundò. Etiamſi detur, lumen ſpargi cum fluxu propriè dicto; non tamen ſequitur hinc euidenter, ipſum eſſe corpus: quia vt probatum eſt ad Reſponſionem factam præcedenti Argumento, non eſt euidens talem fluxum repugnare vniuerſaliter accidenti, & proprium eſſe ſolius ſubſtantiæ corporeæ.

Data etiam fluiditate propriè dicta, non euincitur luminis ſubſtantialitas.

Tertiò. Demus eſſe impoſſibile, quòd accidens fluat, ac migret de vno in aliud ſubiectum, & quòd nulla alia ratio appareat ſaluandi luminis Diffractionem obſeruatam, quàm ponendo lumen eſſe ſubſtantiam corpoream; adhuc tamen hoc totum non poterit admitti abſque formidine de oppoſito, orta ex eo quòd incidendum nobis erit

Eius aſſertio cur nõ vacet ab aliqua formidine de oppoſito.

in

in multa plurimùm difficilia, ſi dicamus lumen eſſe corpus, quæ indicata fuerunt ſuperiùs ad Reſponſionem Tertio Argumento factam, & de quibus infrà ad Propoſitioné ſequentem: adeo vt quamcunque ſententiam elegerimus pro enodandis illis difficultatibus, nunquam non remaneat aliqua rationabilis dubietas de doctrina, contra quam illæ obijciuntur: quod ſanè perimit eius euidentiam.

Nonum Argumentum.

81 Videmus lumé colorari (vt aiunt) apparenter, tum in caſu Diffractionis ipſius, tum in aliquo caſu Reflexionis, tum denique in aliquo caſu Refractionis. At niſi lumen dicatur ſubſtantia corporea non videtur reddi ratio, cur in his caſibus lumen coloretur, & ratio quæ pro his caſibus aſſignari poteſt ſi lumen eſt corpus, valet pro quocunque caſu colorationis in lumine apparentis. Ergo abſolutè aſſerendum eſt lumen eſſe corpus.

Triplex caſus colorationis in lumine apparentis.

Prima Pars Antecedentis euidenter conſtat ex obſeruatis, de quibus iam diximus in primo libro *ad Propoſ.* 1. 29. 30. 31. & ſequentium aliquas.

Secunda Pars eſt, quæ controuertitur. Sed pro illa ſatis pugnauimus contendentes, nullam entitatem formaliter colorificam produci in lumine, vel ab eo aſſumi, dum ſic coloratur: quin immò aſſerendū eſſe, huiuſmodi colorationem non aliud reipſa eſſe, quàm determinatam aliquam luminis fluitationem vndulata criſpatione formatam, vi cuius determinetur potentia viſiua ad percipiendum lumen ſub peculiari aliqua ipſius viſibilitate. Videantur quæ ſuis in locis pro hac re adduximus in primo libro, præſertim *ad Propoſ.* 43.

De illis non videtur poſſe reddi ratio, ſi lumen ſit accidens.

82 Vt verò aliquid ex ijs præcipuum hîc denuo, ſed compendioſè reindicemus, Aduertatur colores, quos lumen apparenter coloratum exhibet, eoſdem ſemper eſſe, nempe quos in Iride communiter obſeruamus. Eos autem apparere in lumine per ſolam Reflexioné colorato, nonniſi quando corpus reflectens terſum eſt, politum, aut etiam fulgidum, ſed minutis ſignis, vel fracturis inciſum, atque aſperatum: dummodo lumen directum validum ſit, ac forte, & ſic reflexum excipiatur in loco alioqui bene obſcurato, ac ſuper candida ſuperficie corporis opaci, & competenter complanati, putà ſuper folio chartæ ſcriptoriæ. Per Refractionem verò colorati lumen, quando ipſum ex vi refractionis procedit inæqualiter diſſipatum, hoc eſt radij ipſius ad vnam partem laxiùs coguntur expandere ſe, quàm ad aliam, adeo vt radiatio luminis ſic diſſipati in progreſſu quidem talis diſſipationis fiat ſemper magis colorata; ſed illico euadat omni colore, nudata, ſi per contrariam refractionem reſtituatur ad priſtinam diffuſionis æqualitatem. Quin etiam aduertatur in radiatione luminis cum prædicta inæqualitate profuſi, colorem obſcurum, nempe violaceum, ſemper conſtitui ad illud latus radiationis, vbi radij laxiùs diſſipantur; colorem autem magis lucidum, nempe rubrum, ſtatui ad oppoſitum latus, vbi radij minùs laxè coguntur ſe effundere.

Quinam colores in lumine apparentes.

Per Reflexionem à corpore minutim aſpero, &c.

Per Refractionem inæqualiter diſſipantem lumen.

83 His obſeruatis diximus rationem colorationis in lumine, ſi illa ita reddenda eſt, vt valeat communiter pro his omnibus caſibus, nō aliunde petendam eſſe, quàm ex agitata, & per modum fluidi vndulata ſubſtantia ipſius luminis: Immò etiam ſi reddenda ſit ratio pro vnoquoque ſingillatim ex his caſibus, non aliam poſſe congruenter adduci, quàm prædictam agitationem luminis in modum criſpatæ alicuius minutiſſimæ conuolutionis. Enim verò dum lumen reflectitur à corpore in ſui ſuperficie minutim aſperato, quid poteſt ipſi conferre ad colorationem aſperitas illa, & rugoſitas corporis reflectentis, præter iam dictam conuolutionem multiformiter glomeratam? Hanc ſanè oculis ipſis ſpectamus: aliud verò excogitare, fingere eſſet, ac gratis promouere de propria fœcunditate ingenij, quia nullum eſt fundamentum ſic confugiendi ad entitates occultas, ſola mentis credulitate ſuaſibiles.

Ratio huius colorationis in peculiari fluitatio luminis.

Dixi nos oculis ipſis ſpectare prædictam

Quomodo ea obſeruetur in Reflexione.

ctam luminis conuolutionem, videlicet dum in eo ſic reflexo, & ſuper tabella candida terminato, videmus ipſum diſtribui in plures quaſi vortices, ſeu potiùs ſeries lucidas multifariam in gyrū contortas, vel tractibus rectis ordinatas, prout rugæ illæ, aut paruuli ſulci in corpore reflectente inciſi, vel eminentes diſponuntur. Et quia ſimul etiam obſeruamus, colores ordinari ſecundùm illas ſeries luminis fracti, atque illis intermiſceri, bene arguimus ipſos colores prouenire ab eâdem cauſa, & principio, vnde oritur illa multiplex, ac varia diſtributio luminis fracti, nempe ab ipſa luminis profuſione turbata, & per quandam fluitationem ipſius vndulatim, atque interruptè adminiſtrata.

Et quomodo in Refractione.

84 Non aliter poſſumus diſcurrere, quando aduertimus colorari lumen per Refractionem, quæ cogat ipſum ad inæqualem ſui diſperſionem, factam cum ſupradicta diſtributione radiorum, laxiùs ad vnam partem, quàm ad aliam diſſipatorum. Ex hac enim luminis diſperſione fit, vt ipſum non diſcindatur quidem penitùs in radios totaliter diſcriminatos, quia licèt fluidum, amat tamen conſeruare continuationem ſuarum partium; attamen cõuoluatur cum noua, & alioquin indebita fluitatione, quæ laxiorem fortaſſe habeat criſpationem vbi radij laxiùs diſſipati colorem habent violaceum, arctiorem verò habeat glomerationem vbi radij minùs laxati colorem ſuſcipiunt rubicundum, iuxta id, quod reuera obſeruamus.

Denique in Diffractione.

85 De coloratione luminis, quę contingit in caſu Diffractionis ipſius luminis, nihil amplius addere neceſſe eſt, quia ſi intelligatur quid ſit huiuſmodi Diffractio, vt nos illam explicauimus *ad Propoſ. 1. & 2. libri primi*, & ad præcedens Argumentum Octauum, conſtabit manifeſtè, nihil aliud per eam poſſe competere lumini, vt coloretur, præter ſæpius dictam conuolutionem modo peculiari vndulatam: quam licèt oculis diſtinctè non diſcernamus ob nimis exiguam minutamque flexurarum criſpationem in lumine, debemus tamen agnoſcere ſufficiẽtem pro determinanda potentia viſiua ad ſenſationes diuerſas circa lumen verſantes, atque in ipſo diuerſam viſibilitatem percipientes, vt ſuo loco expoſuimus *in primo libro*, & iterum ad ſequentes Propoſitiones replicandum erit.

86 Quòd ſi alicui non probetur, potentiam viſiuam poſſe determinari ad prædictas diuerſas ſenſationes per ſolam luminis fluitationem diuerſo modo peractam, & contendat rationem coloris eſſe aliquid reale de nouo productum in lumine colorato; non poterit tamen negare ad talem productionem requiri, & quocunque tandem modo concurrere prædictam luminis conuolutionem, quæ ſemper connexa eſt cum coloratione ipſius luminis, & quæ non poteſt cenſeri habere ſe ad illam per accidens, ac impertinenter. Quemadmodum ex eo quòd videamus cum ſoni productione coniungi ſemper tremorem corporis ſonantis, ac medij, per quod propagatur ſonus, argumentamur tremorem illum concurrere per ſe ad talem propagationem, ſeu productionem ſoni.

Hæc fluitatio videtur per ſe cõnexa cũ luminis coloratione.

Et hoc ſufficit pro præſenti Argumento.

Atquî nobis in præſenti argumento ſufficiebat, quòd prædicta illa conuolutio, & vndulata fluitatio luminis agnoſcatur apta, vt per eam probetur luminis ſubſtantialitas, quatenus dicebamus non poſſe non eſſe corpus, etſi ſubtiliſſimum, id quod ita conuoluitur, & vndulatim fluctuat, vt de lumine in prędictis caſibus colorationis in ipſo apparentis manifeſtè obſeruatur: quidquid demum dicatur eſſe ratio ipſa coloris, cum tali vndulatione luminis ſemper connexa, & quidquid placeat aſſignare pro vltimo, ac immediato determinatiuo potentiæ viſiuæ ad percipiendam luminis colorationem.

Quid illi cõferât quæ de Iride fuerunt tractata in primo libro.

87 Ad huius Argumenti confirmationem faciunt multa, quæ de Iride ſunt poſita *in primo libro*, vt tandem ſic meliùs oſtenderetur neceſſitas explicandi Colorationem luminis per ſæpe dictam ipſius vndulationem, quæ potiori aliqua ratione agnoſcenda eſt in lumine minutim fracto per guttulas nubis roſcidæ, & præ cæteris caſibus re-

ferente

Digitized by Google

ferente maximè viuidos illos ipſos colores, qui ſoli, ac ſemper apparent in lumine colorato.

Reſponſio ad Nonum Argumentum.

88 Hoc argumentum vix differt à præcedenti, ideoque Reſponſio, & ipſa facilè coincidet cum præcedenti Reſponſione. Videlicet ſicut ibi negauimus, ſubſtantialitatem luminis deduci omnino euidenter ex profuſione ipſius tali, qualis in eo obſeruatur dum ſpargitur cum ſui diffractione modo ibidem expoſito; ita nunc pariter negamus eandem euidentiam deductionis, ex eiuſdem luminis profuſione vndulata, & glomeratim conuoluta, qualis per Experimentum ſaltem arguitiuè cognoſcitur contingere in lumine, quotieſcunque apparenter coloratur, nempe in triplici caſu allato, Diffractionis, Reflexionis, & Refractionis.

Negatur hoc Argumentũ procedere euidenter.

Quàmuis enim bene arguatur, debere in triplici illo caſu Colorationis aſſignari aliquam cauſam communem pro effectu communiter apparente, hoc eſt pro luminis coloratione (in quo præcipuè hoc Argumentum differt à præcedenti) & bene item ſtatuatur, nihil tale poſſe aſſignari præter certam aliquam luminis fluitationem inæqualiter diſſipatam; nihilominus hoc totum nō probatur euidenter incompoſſibile cum luminis accidentalitate. Siquidem vel hæc fluitatio, & vndulata profuſio importat ſolummodo motum localem improprium, & analogicè dictum, & hic ſanè competit etiam accidentibus, per lineam ſiue rectam, ſiue curuam propagatis: vel importat fluxum cum vera, ac propriè dicta translatione locali peractum, & nondum probatum eſt euidenter, eum repugnare vniuerſaliter accidentibus, ac proinde nec poteſt euidenter ex illo deduci, quòd lumen ſit ſubſtantia ſeu corpus, iuxta id quod intendebatur in hoc Nono Argumento.

Etiamſi admittatur ea luminis fluitatio.

Vel tanquam motus localis improprius.

Vel tanquam proprius.

Adde quòd ſententia docens, lumen eſſe corpus, tot difficultatibus eſt obnoxia, & adeo dura debet deglutire; vt propterea inde multum derogetur euidentiæ cuiuſcunque argumenti, quo illa videatur probari dependenter ab iis, quæ faciunt ad aliquam commodiorem explicationem cuiuſuis Experimenti. Hoc enim nimis parum eſt, vt dicatur euidenter præponderare illis difficultatibus.

Decimum Argumentum.

89 Lumen Solis calefacit non ſolùm corpora perſpicua, in quibus recipitur, ſed etiam opaca, quæ illuſtrantur. At de huiuſmodi virtute calefactiua non videtur reddi ratio congruens, niſi ponatur lumen eſſe ſubſtantiam corporeã, quæ celerrimè, ac violenter intruſa per poros corporis illuſtrati, per quandam attritionem, ac ſubitam partium euolutionem valeat excitare ſpiritus, qui alioqui deſides, ac diſperſi per tale corpus vim ſuam non exerebant.

Lumen Solis calefacit tũ diaphana, tum opaca.

90 Quòd lumen Solis calefaciat prędicta corpora, quotidiano experimento manifeſtum eſt. Quòd autem virtus calefactiua huius luminis explicanda ſit modo dicto, viſum eſt poſſe probari. Quia lumen ſecundùm ſe non eſt agēs, quod effectiuo influxu valeat immediatè producere calorem, alioquin omne lumen produceret calorem, eò quidem magis intenſum, quò lumen intenſius eſt: id verò falſum eſſe conſtabit, ſi vt diximus *ad Propoſ. 24. libri primi num.* 13. excipias lumen facis vnius, vel plurium per lentem cryſtallinam, ac ſimul introducas per foramen feneſtræ in obſcuratum conclaue tantundem luminis Solaris, quantum apparet collectum in concurſu radiorum poſt lentem prædictam. Experieris enim calorem aliquem ſenſibilem ex lumine Solari, non verò ex lumine à flamma facis profuſo.

Hæc virtus calefactiua arguere videtur luminis ſubſtantialitatem.

Lumen candela non calefacit.

91 Deinde ſi lumen Solis ſeipſo immediatè producit calorem in corpore illuſtrato, deberet ſtatim totus ſimul calor produci, ſicut totum lumen ſimul eſt in illo corpore: contra id quod certiſſimè experimur. Sequela neceſſariò videtur admittenda ab iis, contra quos dirigitur hoc argumentum: quia non

alia

Si lumen Solis produceret immediatè calorem, hic deberet totus ſimul produci.

alia eſt ratio pro ſaluanda ſucceſſione productionis qualitatum accidétalium, quando agens totum ſimul applicatur ad agendum, præter reactionem, ac repaſſionem. At in hoc caſu nullum eſt ſubiectum, in quod corpus illuſtratum, ac de ſe frigidum reagat, producendo aliquid frigoris, ac temperando, ſeu impediendo virtutem agentis principalis calefactiui, quod eſt ipſum lumen, vtique incapax frigoris, ſicut & caloris. Ergo abſque vlla ſucceſſione temporis deberet totus ſimul poni calor, quem de facto lumen valet producere in corpore illuſtrato.

Non eſt in Sole alia virtus calefactiua præter lumen.

92 Quòdſi velis excogitare aliam virtutem diſtinctam à lumine, per quam Sol calefaciat; caue ne non valeas rationabiliter aſſignare cur calefactio diſpēſetur ſolummodo per lumen, & quidem cum reflexione, ac refractione iiſdem prorſus legibus regulata, quibus profuſio luminis alligata eſt: cùm tamen certò conſtet, calorem ab igne aliove calefaciente prouenientem, non propagari ſimilibus legibus, eſto aliquando exhalationes calidæ, ab igne, aut aliunde profuſæ, reflexionem patiantur, quam patiuntur communiter corpora proiecta.

Vis luminis ad calefaciendum an per attritionē in corpore illuſtrato.

93 Denique ſi, vt hactenus probauimus, lumen ex ſe formaliter, ac immediatè non producit calorem; ſolùm videtur ſupereſſe, vt dicatur calefactiuum eo modo, quo videmus omnia corpora percuſſa, vel confricata calefieri per attritionem, & concitationem ſpirituum, in ipſis priùs quieſcentium: hic enim modus producendi calorem, ſolus reliquus eſt, ac luminis profuſioni valde congruus eſſet, cui proinde acquieſcendum dicebamus, potiùs quàm confugiendum ad occultam aliquam virtutem in Sole aſſerendam. Atquî non poteſt huiuſmodi attritio, & concitatio ſpirituum fieri à lumine in corporibus illuſtratis, niſi ipſum fuerit ſubſtantia corporea ſubtiliſſima, & impetu quam maximo acta in eorum poros: quod quidem adeo manifeſtum eſt, vt probatione vlla non egeat.

Videtur arguere luminis ſubſtantialitatem.

94 Hoc argumento videbamur nobis poſſe probare, virtutem calefactiuam in lumine nihil aliud eſſe, quàm entitatem ipſius luminis, ſed ſubſtantialem, quæ præualido impetu effuſa, peruadit omnia corpora, in quæ incidit, ſaltem quoad aliquam profunditatem eorum, quæ cenſentur opaca, & quidem eò validiùs, quò radij magis conſtipati ſunt prope luminoſum, aut etiam longè à luminoſo dum colliguntur per aliquam lentem vitream, vel per aliud ſimile diaphanum globoſum ex vi refractionis: quia ſcilicet pro maiore ipſorum conſtipatione velociùs agitur lumen, & conſequenter attritio, & concitatio ſpirituum in corpore illuminato magis violenta eſt, atque efficaciùs operatiua. Cæterùm intra penitiores magiſq; profundas partes corporis opaci, quod expoſitum ſit lumini Solari, calor tandem producitur per propagationem caloris, qui in exterioribus partibus productus fuit à lumine.

Eò maior illa eſt, quò radij ſunt conſtipatiores.

Hæc, inquam, probabiliùs videbantur aſſeri, quàm ſi dicatur calorem in opacis corporibus produci immediatè à lumine, quod tamen non recipitur in ipſis, ſi verè ſint corpora opaca, & opacitas explicetur per defectum aptitudinis ad ſuſcipiendum lumen, tanquam formam in ſubiecto. Eſſe autem in lumine Solis maiorem vim calefactiuam, quàm in lumine ab ignibus proueniente, explicari poſſet per maiorem impetum effuſionis in lumine Solari, ex quo pariter conſequatur multò maior velocitas: quæ licèt tanta ſit in quocunque lumine, vt ſenſum noſtrum effugiat, poſſet tamen eſſe adhuc valde celerior, & actuoſior in vno, quàm in alio lumine, vt per ſe patet.

Quomodo iſta exerceatur etiam intra profundum corporis opaci.

Alia Argumenta indicata.

95 Hac occaſione placet aduertere, nigra corpora citiùs, atque intenſiùs, quàm alba calefieri à lumine: & quæ Soli expoſita quieſcunt, item validiùs calefieri, quàm quæ mouentur, cæteris paribus. De quibus Experimentis videbatur faciliùs reddi rationem, ſi lumen dicatur ſubſtantia corporea ſubtiliſſi-

Nigra magis quàm alba incaleſcunt, & immota magis, quàm mota.

liſſima, celerrimo acta impetu, & modo ſuprà dicto attritionem faciens, quàm ſi dicatur qualitas accidentalis. Sed & multa alia ſunt experimenta, quæ poſitâ luminis ſubſtantialitate connaturaliùs explicari dicebantur, quorum aliqua ad præcitatam *Propoſitionem* 24. *libri primi* indicauimus, vt de ſternutatione excitata in nobis dum lucem validam oculis repentino aſpectu percipimus; de ſono meliùs audito in tenebris nocturnis; de phyſica influxuum diuerſitate à Planetis pro diuerſo Aſpectu, ſeu concurſu radiorum ad talem, vel tantum augulum. Quæ omnia hoc loco repetere non vacat.

Lux ſternutationem inuat, tenebræ auditum.

Influxus Planetarum cur alligatus Aſpectibus.

Reſponſio ad Decimum Argumentum,
& ad alia poſt ipſum indicata.

96 Reſpondetur, etſi Metaphyſicè non repugnat tanta corporis alicuius ſubtilitas, & tam vehemens, ac velox profuſionis impetus, quanta requiritur in lumine, ſi illud ſit ſubſtantia corporea, quæ modo ſuprà expoſito calorem efficiat per attritionem corporum illuſtratorum; attamen vt probetur rem hoc modo ſe habere, argumenta debere eſſe valde vrgentia, quia Phyſicè loquendo ſumma eſt difficultas in motu adeo veloci, & in effuſione tantæ ſubſtantiæ, quanta ex ſolo Sole per totum Mundum perpetuò ſpargi dicenda eſſet, cum penetratione valde violenta aliorum corporum, adeo vt noſter intellectus ſentiat quodammodo vim ſibi inferri, ſi in huius aſſertionis aſſenſum debeat ſe inclinare. Quòd ſi quis præterea contendat probare euidenter hoc ipſum ſic euenire, profectò debet ille depromere argumenta ſummæ efficacitatis, & neceſſariam prorſus conſecutionem habentia.

Summa difficultas in iis, quæ requiruntur pro luminis ſubſtantialitate.

97 At enim verò talia non ſunt, quæ hoc loco proferuntur. Quandoquidem nec planè certum eſt omnia lumina debere calefacere, ſi lumen Solis habet ex ſe influere effectiuè in calorem ab ipſo immediatè productum: nec euidenter probatur nullum produci calorem à lumine flammæ accenſæ, quàmuis non tantus ab eo producatur, quantus à lumine Solis æquè intenſo. Similiter non habet inſolubilem neceſſitatem aliud argumentum, quo probatur debere totum calorem ſimul in inſtanti produci à lumine, ſicut ipſum lumen totum ſimul ponitur in ſubiecto illuſtrato: quia poterit quis reſpondere, entitatem frigoris ab eodem ſubiecto expellendam tueri ſe cum aliqua reſiſtentia, ac proinde non ſine mora temporis poſſe introduci nouum calorem, quantùmuis agẽs totum ſimul applicatum fuerit ad agendum in ſubiecto, in quo recipitur.

Non verò ſumma neceſſitas in argumentis propoſitis.

Quam habeant ſolutionem.

98 Iam verò, & pro cæteris experimentis, quæ meliùs, ac faciliùs videntur ſaluari, ſi lumen dicatur corpus, quã ſi qualitas accidentalis, eadem valere poteſt reſponſio hactenus facta. Siquidem non eſt tanti roboris argumentum, quod inde ſumitur, vt valeat præponderare difficultatibus, quibus ſubſtantialitas luminis obnoxia eſt. Et vniuerſim non facit euidentiam pro vna Sententia, quòd multa experimenta per eam faciliùs, quàm per oppoſitam explicentur, ac de illis reddatur ratio phyſica ſolùm probabilis: deberet enim in omnibus experimentis id contingere, immò & omnium explicatio deberet niti fundamentis omnem dubietatis ſuſpicionem excludentibus.

Eadem reſponſio vniuerſim pro aliis argumentis.

Non ſufficit quòd aliqua tantum experimenta meliùs ſaluentur &c.

Vndecimum Argumentum.

99 Proponimus hîc tanquam argumentum pro luminis ſubſtantialitate reputatum aliàs ſatis efficax, id quod à rectè philoſophantibus videtur debere aſſeri de effluuio Magnetico, videlicet ipſum quoque eſſe aliquid corporeum, ac ſubſtantiale. Eſt enim magna paritas, & conſenſus valde notabilis inter modum operandi magnetis, ac luminoſi cuiuſque, quia vtrumque agit ſtatim, & per medium nullam fere diſpoſitionem peculiariter exigens, & cum dependentia effectûs ab ipſo agente non ſolùm in fieri, ſed etiam (vt putatur) in conſeruari, ſolo excepto ferro, in quo virtus aliqua, per magnetis ap-

Paritas inter lumen, & effluuium Magneticum.

plicationem producta, permanet abſente magnete. Adeo vt per hanc ipſam paritatem probabiliter ſuaderi poſſit, etiam lumen eſſe aliquod ſubſtantiale effluuium à luminoſo proueniens, & momentò peruadens corpora diuerſæ quidem inter ſe naturæ, ac conditionis, præſertim quoad denſitatem, & raritatem, habentia tamen aliquid, in quo conueniant, & quo fiant idonea ad recipiendum lumen, ſed nonniſi in tranſitu, & per ſubitam illius effuſionem, proportionaliter ad ea, quæ de Magnete iam certa ſunt.

An tollat difficultatem in admittenda luminis ſubſtantialitate.

100 Verùm Argumenti huius potiſſima vis indirecta erit, ac per modum tollendi præcipuam obiectionem, quæ fieri ſoleat contra ſubſtantialitatem luminis, & quæ videri poſſit fundamentum Sententiæ contrariæ. Nimirum, & celeritas profuſionis in lumine, & facilitas permeandi corpora quantùmuis denſa, & actualis dependentia in ſui conſeruatione à luminoſo, ſunt ea quæ communiter cenſentur maximè, aut ſolùm pugnare contra eiuſdem ſubſtantialitatem, vt ſatis apparet ex diſputatis in ſuperioribus. At hæc ipſa reperiuntur proportionaliter in effluuio magnetico, & tamen non obſtant quo minùs illud poſſit, ac debeat dici aliquid ſubſtantiale corporeum. Ergo neque debent obſtare luminis ſubſtantialitati.

Virtus magnetica emanatio ſubſtantialis.

101 Itaque à magnete effundi ſubſtantiam aliquam tenuiſſimam, quæ corpora omnia illico peruadat, probari poteſt multipliciter, vt nos ſatis copioſè id præſtitimus *ad Propoſ. 6. libri 1. à num. 27.* & in præſenti debemus aliquas ex ibi allatis rationibus iterum, ſed ſuccinctè reproponere.

Si eſſet forma accidentalis, vnum otioſa in pleriſq; ſubiectis.

In primis incongruum eſt, quòd virtus magnetica ſit forma accidentalis, in quocunque corpore ſubiectabilis, abſq; eo quòd operetur in eo quidquam, vel diſponat illud ad vllum effectum formalem, & abſque eo quòd ipſa ſic recepta duret, vel tantillùm abſente magnete, ſi ſolum ferrum excipiatur. Siquidem forma talis omnino gratis aſtruitur, & cùm non habeat contrarium, nec dicatur conſiſtere in actuali aliquo exercitio, aut vllatenus alligetur tali exercitio, immeritò denegatur ei, vel breuis duratio in ſubiecto quocunq; præter ferrum.

Neq; vna dicenda videtur, neq; duæ.

102 Præterea hæc virtus magnetica, neq; vna dici poteſt, neq; duæ in eodem ſubiecto receptæ, quia effectus formales ab ea præſtabiles non ſunt compoſſibiles ſimul in eodem ſubiecto, nec valent ſucceſſiuè obtineri, tum quia ad diuerſa ordinantur natura ſua, & pro quocunq; tempore, tum quia quemadmodum magnes ſecundùm omnes ſui partes homogeneus, æquè totus debet dici determinatus ad operandum vno ſimpliciter modo ſecundùm ſe; ita & ferrum aliudue quodlibet ſubiectum æquè totum idoneum eſt, & indifferens ad recipiendum in ſe toto virtutem omnē à magnete producibilem. Quod etiam patet, vel ex eo quòd in quotcunque partes ſecetur magnes, aut ferrum magneticum, apparet ſemper in eo virtus ſecundùm duas facies operatiua, adeo vt non potuerit antea eſſe vna virtus in vna parte determinata magnetis, aut ferri, & altera in alia.

Producenda videretur tota ſimul.

103 Deinde hæc qualitas, ſeu virtus de genere accidentis, cùm non habeat contrarium à ſubiecto expellendum, deberet tota ſimul produci, contra id quod manifeſtè obſeruamus: & dum ea de facto producta eſt in ſubiecto idoneo ſecundùm aliquam menſuram, quamtale ſubiectum valet deinde in ſe conſeruare, etiamſi magnes remoueatur ſtatim, ac illam produxit. Reuera tamen obſeruamus eam totam non conſeruari, niſi magnes aliquanto tempore diutius applicatus fuerit: ex quo apparet non produci ab illo qualitatem aliquam de ſe idoneam ad permanendum in tali ſubiecto, hoc eſt in ferro, ſed effluuium aliquod ſubſtantiale emitti à magnete in ferrum, idq; longiori aliquo tempore indigere, vt ſufficienter ipſi incorporetur, aut alio quouis modo diſponat ipſum ad ſimilia effluuia vno potiùs quàm alio oppoſito ſitu recipienda.

104 Ampliùs ſi virtus magnetica dicatur ſubſtantialis emanatio magneticis in corporibus recepta, ac firmiter incor-

Per eam an ſaluentur experimenta magnetica.

porata, meliùs ſaluantur, & explicantur omnia experimenta magnetica, quàm ſi dicatur qualitas accidentalis: immò ex illis experimentis aliqua ſunt, de quibus nullo modo redditur ratio, ſi virtus illa ſit accidens. Vnum ex præcipuis, quod non videtur hîc omittendum, eſt huiuſmodi.

Modus, quo virtus magnetica aliquãdo expellitur, videtur arguere eius ſubſtantialitatem.

Videmus in ferreo ſtylo virtutem magneticam extingui tribus modis, nempe vel tunſione, vel ignefactione, vel violenta fricatione, & curuatura ſtyli. At ſi vna aliqua idonea ratio aſſignanda eſt pro tribus his caſibus, ea ſola dicenda eſt quædam euolutio, & deordinatio particularum, ſeu pororum in ſtylo ferreo, ob quam tenue, ſed ſubſtantiale effluuium magneticum, intra illas particulas receptum, exprimatur à ſtylo, aut etiam perturbetur talium particularum ſitus, & quaſi textura idonea ſimilibus effluuijs magneticis facilè admittendis. Enim verò calor, qui in vnoquoque illorum caſuum dici poteſt contingere, non eſt ad rem pro ratione reddenda, ſiue ille immediatè, ſiue mediatè pugnare dicatur cum virtute magnetica, quia & ferrum ab igne candens ſuſcipit virtutem illam, & in flexura, ſeu fricatione fili ferrei, per quam virtus magnetica expellitur, modiciſſimus calor interuenit, & ſaltem multò minor eo, qui alioquin certiſſimè potuit ſimul ſtare cum prædicta virtute. Alia qualitas, aut diſpoſitio, præter calorem iam dictum, non aſſignabitur in tribus prædictis caſibus, cui poſſit tribui effectus idem in illis apparens, nempe extinctio, ſeu deperditio virtutis magneticæ.

Sola particularum turbatio in ferro, perimit virtutem magneticam.

Igitur pro ſola, & vera cauſa talis effectûs aſſignandum eſt id, quod ſuprà adduximus, & conſequenter ſtatuendũ eſt magnetiſmum perfici, atque exerceri per ſubſtantialem exſpirationem, à magnete diffuſam per omnia corpora, quotquot intra illius ſphæram actiuitatis, vt aiunt, poſita fuerint.

Cætera experimenta, quæ hoc loco prætermittimus, videantur, ſi placet, expoſita & ſatis perpenſa ad præcitatam *Propoſ. 6. libri primi.*

Reſponſio ad Vndecimum Argumentum.

105 Exiſtimo non multùm nobis laborandum eſſe, vt oſtendamus abſolutam non eſſe euidentiam huius Argumenti: quandoquidem licèt detur, quòd effluuium magneticum ſit aliquid ſubſtantiale, non ſequitur tamen neceſſariò, atque indubitanter, quòd lumen pariter ſit ſubſtantiale effluuium. Et ſanè longè diſpar eſt ratio inter virtutem magnetis, qui per vnum, aut alterum palmum extendit ſuæ ſphæram actiuitatis, & lumen, quod ab Oriente, vſque ad Occidentem vno ictu oculi profunditur. Quòd ſi quis admiſerit, tellurem totam, aut Cælum etiam ſupremum virtutem habere magneticam, & per eam reuera influere non obſtante toto intermedio aere; attamẽ hæc opinio ad ſummùm poterit dici probabilis, nec vllus erit, qui pro illa velit iactare euidentiam: vel certè qui illam amplexus fuerit, ſimul etiam negabit, talem influxum fieri per ſubſtantialem emanationem magni illius magnetici, aut ſi hoc fortè conceſſerit, non erit eius aſſertio abſque aliqua radicali ſaltem formidine: quod in præſenti nobis ſufficit ad infringendam vim huius argumenti, & ad probandam hanc noſtram Propoſitionem Secundam.

Diſparitas inter lumen, & vim magneticam.

Non eſt euidens Terram aut Cælum eſſe magnum magnetem.

106 Cæterùm non deerunt aliæ diſparitates inter lumen, & effluuium magneticum aſſignabiles, vt conſtabit, vel ex ipſis rationibus, quæ modò allatæ ſunt pro ſubſtãtialitate prædicti effluuij, & non valent de lumine. Videlicet lumen non eſt otioſum in quocunq; ſubiecto recipiatur, vt de virtute magnetis dicebatur, ſed præter rerum viſibilitatem, cui maximè inſeruit, producit ſaltem colorem, & attenuat corpora illuſtrata, ac denique ſeipſum manifeſtè prodit, adeo vt nemo non cæcus poſſit dubitare de illius exiſtentia. Nemo item dubitauerit de ſimplicitate, atq; homogeneitate luminis in toto diaphano illuſtrato, vt dubitatum eſt de vnitate, vel pluralitate virtutis à magnete proue-

Lumen non eſt otioſum in ſuo ſubiecto.

nien-

nientis. Inſuper nullo experimento conſtat conſeruari lumen abſq; luminoſo ſecundùm certam aliquam intentionē, ſecundùm quam aliâs lumen iam productum non duret deinde remoto luminoſo: vt de magnetica vi obſeruatum eſt euenire. Poſtremò lumen abſolutè non permanet abſente luminoſo, ſed ab eo dependet tum in fieri, tum in conſeruari, ſaltem pro quacunq; mora temporis à nobis obſeruabili, quod de magnetis virtute in ferro ſtabiliter recepta dici non poteſt reſpectu magnetis, à quo illa ferro communicata fuerit: ac proinde, nec poteſt expectari, aut inquiri experimentum, quo appareat lumen expelli per compreſſionem, aut contuſionem extra corpus illuminatum, aut alio quouis modo ita extingui, vt inde arguatur eius corpulentia, & ſubſtantialitas, vt de virtute magnetica ex allatis caſibus contendebatur.

Luminis dependentia à luminoſo maior, quā virtutis magneticæ à magnete.

107 Verùm Argumenti huius Vndecimi inſufficientia præcipuè cognoſcenda eſt ex hoc, quòd vt patet ex hactenus dictis, non probatur euidenter, magnetis emiſſionem eſſe ſubſtantialem: adeoque nec poteſt inde argui euidenter ſimilis ſubſtantialitas de lumine, quantacunque inſtituatur, aut etiam obtineatur paritas inter prædictam virtutem, & lumen. Maneat ergo, quod ſolum in præſenti intendimus, euidentiam non ſtare pro hoc Argumento Vndecimo, ſiue illud habeat, ſiue non habeat pondus aliquod probabilitatis ad perſuadendum, & obtinendum quod principaliter videtur contendere, nempe eneruare obiectionem, quæ contra luminis ſubſtãtialitatem communiter deſumitur à ſubita effuſione locali, & penetratione, qua lumen deberet dici permeare cætera corpora tranſparentia. Dato enim quòd obiectio illa hinc fiat minùs valida exemplo magnetici effluuij ſubſtantialis omnia corpora ſtatim peruadentis; nondum tamen dici poteſt probata euidenter ſubſtantialitas luminis per hoc Argumentum ne indirectè quidem, & multò minùs id poteſt aſſeri, ſi ſubſtantialitas effluuij magnetici nonniſi probabiliter potuit ſuaderi.

Argumenti huius inſufficientia ad probandum euidenter.

Duodecimum Argumentum.

108 Hactenus rationibus, & Experimentis actum eſt, ad probandam luminis ſubſtantialitatem. Placet iam poſtremo loco adducere Auctoritatem ex Sacris Codicibus, nempe ex Iob cap. 38. vbi ſermo eſt de luce non aliter, ac ſi illa ſit corpus tenuiſſimum, per alia corpora diffuſum: interrogat enim Deus Iob primùm *In qua via lux habitet*, ac deinde, *Per quam viam ſpargitur lux?* Atqui non deberent fieri tales interrogationes, niſi lumen eſſet ſubſtantia, quæ reuera ſpargatur per medium, & quæ ita ſpargatur, vt mirum ſit, atque inueſtigatu difficile, per quam viam fiat effuſio illius. Siquidem, vt conſtat legentibus illud Caput, ideo Deus ſic Iob alloquitur, vt oſtendat eum minimè ipſi componendum eſſe, nec de Diuina ipſius Prouidentia debere conqueri: quod ſapientiſſimè intendit obtinere redarguendo eius imperitiam in rebus naturalibus, quotidiano experimento patentibus, & tamen apud homines communiter explicatu difficillimis: qualis eſt luminis profuſio, ſi illud dicatur corpus, non autem ſi ponatur qualitas accidentalis.

Auctoritas Sacra probãs luminis ſubſtantialitatē.

Cur Deus interroget Iob de via luminis.

Interrogatio illa debet eſſe de re difficili.

109 Enim verò ſi lumen eſſet accidens, in corporibus diaphanis ſubiectatum, nulla videretur difficultas eſſe in aſſignanda prædicta via. Quandoquidem totum diaphanum eſſet ſusceptiuū luminis, vt patet ex conceptu diaphaneitatis tunc aſſignabili, adeoque nulla in eo eſſet via determinatè intelligibilis pro luminis ingreſſu, ſed potiùs totum ipſum diaphanum eſſet vna via, nimis facilè cognoſcibilis. De aliis accidentibus fruſtra, aut etiam ineptè quis quæreret, per quam viam fiat eorum propagatio in ſubiecto, exempli gratiâ per quam viam calor ingrediatur per ferrū, quod igni approximatum eſt: quia videlicet nemo ignorat, qualitates phyſicas ita recipi in ſubiecto, vt cum illo penitùs penetrentur, atque omnibus in illo partibus ſufficienter idoneis fiant intimè præſens. Pari ergo ratione ſi lumen eſſet

Non videretur talis ſi lumen eſſet accidens.

De via caloris nemo quærit.

eſſet qualitas accidentalis, tenendum eſſet, quod ea in toto corpore perſpicuo reciperetur, & per ſingulas eius partes propagaretur dum illuſtratur: ſiue dein de conſeruetur à luminoſo præſenti, & ſic quodammodo habitet in perſpicuo, ſiue per continuam, ac ſemper nouam propagationem perpetuò gignatur, ac quaſi ſpargatur, vt ſaltem ad primam poſitionem luminoſi dicendum eſſet.

Difficultas in via luminis, ſi illud ſit corpus.

110 E contrariò autem valde mirum eſt, quòd lumen cùm ſit corpus valeat tamen liberè, ac promptiſſimè ingredi per cætera corpora perſpicua, abſque penetratione propriè dicta, & quòd ſemper in illis inueniat viam celerrimæ ſuæ profuſioni idoneam, nempe minutiſſimorum pororum ſeries in directum continuatas, ac per quam maximè frequentes, adeo vt vel ſola imaginatione difficillimum ſit eas comprehendere, nedum alijs exponere. Hoc modo ſi rem ſtatuamus, & textus Scripturæ Sacræ in ſuo ſenſu prout ſonant verba poterit intelligi, quòd ſcilicet lumen ſpargatur, & ipſa interrogandi ratio ſuperiùs allata conuenienter ſuſtinebitur.

Interrogatio illa non eſt cum accommodatione ad ſenſum vulgi.

111 Quodſi dicas, interrogationem illam factam eſſe ad ſenſum vulgi, & ſupponendo tanquam verum id, quod erroneè quidem, ſed paſſim cenſetur tale, videlicet lumen reuera ſpargi; ac proinde bene quæri de via, per quam illud ſpargatur: Nulla tamen videtur eſſe ratio ſic interpretandi ſacra verba, quæ in ſuo plano ſenſu debent recipi, quotieſcunque in eo non apparet manifeſtum inconueniens: hîc verò nullum apparet inconueniens, ſed aliqua tantùm difficultas, quam facit ipſe textus nobis perſuadet, & quam ſi vitare voluerimus, iam illi contradicimus. Prætereа Sanctus Iob, vtique vir princeps, nec minùs doctrinâ, quàm pietate ſpectabilis, non debet adeo rudis cenſeri, vt ad eum dicatur directa interrogatio in eo ſenſu, in quo ſi alloqueremur aliquem ex philoſophis noſtri æui; quantùmuis nouitium, putaret ille, vel ſe tanquam imperitum tractari, vel magis imperitum eſſe, qui ſic interrogaret: hoc eſt qui peteret de via, per quam aliquod accidens ingreditur ſubiectum, in quo de nouo producitur. Sic argumentabamur fauentes Opinioni de Luminis ſubſtantialitate.

Iob non fuit de vulgo.

Reſponſio ad Duodecimum Argumentum.

112 Locus ex Sacra Scriptura in præſenti conſideratus, non infert euidenter ſubſtantialitatem luminis, etiamſi concedamus Deum loqui cum Iob vſurpando vocabula iuxta rerum naturas in ſeipſis ſpectatas, non verò accommodare ſuum ſermonem ad conſueros hominum ſenſus. Nomen quippe lucis, quod hic adhibetur, ſi conſulamus Interpretes, non ſignificat lumen à Sole proueniens, ſed magis ipſum Solem, aut lucem quidem, ſed in Sole quaſi in ſuo fonte manentem. Vox autem *ſpargitur* accipienda eſt non pro luminis diſperſione, ſed pro motu ipſius Solis obliquè per ſuam Eclipticam procedentis, atque æſtum, ſeu calorem diſtribuentis modò ad vnam, modò ad alteram lateralem Mundi partem, dum anni quoque tempeſtates per acceſſum, vel receſſum ab Æquatore diuerſis terræ locis diuerſimodè diſpenſat. Si enim indicare videntur, quæ ſequuntur, dum dicitur, *In qua via ſpargitur lux, diuiditur æſtus ſuper terram?* Quin immò aliqui interpretantur pro luce Cometas, aut etiam fulgura, aliaſue Meteorologicas impreſſiones: aliqui verò pluuiam in nitidas lucidaſq; guttas diuiſam.

In quo ſenſu Interpretes accipiant lucem ſpargi.

113 Quæ ſanè interpretationes etſi non placent, reddunt tamen hoc Duodecimum Argumentum minùs efficax, eiuſque euidentiæ multùm derogant: quatenus per eas apparet, non eſſe vnde cogamur ad eam textûs illius expoſitionem, quæ faueat ſubſtantialitati luminis. Cæterùm ſi quis admiſerit non repugnare vniuerſim, quòd accidens ab vno tranſeat in aliud ſubiectum, vt non ſemel in ſuperioribus dictum eſt probabiliter poſſe aſſeri; vel ſi exiſtimet nulla corpora, quæ communiter cenſentur perſpicua, eſſe talia ſecundùm omnes omnino ipſorum particulas, ob aliquam impet-

Argumenti huius inevidentia.

Siue accidens migret ab vno in aliud ſubiectum.

Sine diaphana omnia ſint heterogenea.

imperfectæ mixtionis heterogeneitatem; is quidem poterit explicare profuſionem luminis iuxta ſenſum Sacræ Scripturæ obuium, tanquam admirabiliter factam per vias noſtris ſenſibus imperſcrutabiles; nec tamen debebit neceſſaria conſecutione admittere, quòd lumen ſit corpus ſubſtantialiter: ac proinde contra hunc nihil valebit argumẽtum ex præcitato loco Scripturæ Sacræ deſumptum: tantum abeſt, quòd illud euidenter conuincat, quod intendit probare.

114 Verùm colligenda ſunt vela, quibus fortaſſe plus nimis excurrimus, vt pro hac Secunda Propoſitione certum maneret, non concludi omnino euidenter Subſtantialitatem luminis ex argumentis, & experientijs, quæ in primo libro adducta fuerunt. Ignoſcat ergo Lector hanc nobis neceſſariam prolixitatem. Sed & inſuper non grauetur, ſi prædicta omnia Argumenta ſtrictiſſimo in compendio iterum cenſemus proponenda, cum ſuis ſingillatim Reſponſionibus, in Syllogiſticam formam redacta, vt ijs ſub vnum quaſi aſpectum poſitis, veritas noſtræ Propoſitionis clariùs eluceſcat.

EPILOGVS,

Quo Argumenta præmiſſa, eorumque Reſponſiones probabiles colliguntur ſtrictiſſimè in formam Syllogiſticam.

I. Argumentum.

115 Aliquando contingit vt corpus aliunde illuſtratum, deinde nouo lumine perfundatur, & tamen euadat obſcurius. Ergo lumen additum lumini non facit intenſionem. Ergo non eſt Accidens phyſicum de genere Qualitatis, ſed eſt Subſtantia corporea.

Reſponderi poteſt concesso Antecedente, negando primam, & ſecundam Conſequentiam, quia lumen quod additur lumini in prædicto caſu, non eſt omnino eiuſdem rationis, ſed quod additur coloratum eſt, id verò cui fit additio, eſt purum, ac minimè coloratum.

II. Argumentum.

116 Lumen non penetrat vlla corpora. Ergo non eſt Accidens in ijs, tanquam in ſubiecto receptum. Conſequentia eſt indubitata. Antecedens probatur, quia alioqui deberet lumen penetrare faciliùs corpora magis diaphana: contrarium autem experimur, dum videmus quòd lumen, per vitrum exempli gratiâ propagatum, non totum egreditur in aërem vitro contiguum, ſed reflectitur magna ex parte ab aëre per ipſum vitrum: ergo non habet faciliorem ingreſſum per aërem magis diaphanum, quàm per vitrum minùs perſpicuum.

Reſponderi poteſt, hanc eſſe proprietatem luminis, vt dum cogitur mutare medium, ſecundùm aliquid ſui reflectatur à noua ſuperficie medij à priore medio diſcontinuati, de qua proprietate conſtat per hoc ipſum experimẽtum. Itaq; negatur Antecedens: & ad eius probationem cum diſtinctione conceditur ſi media ſint contigua luminoſo: at ſi vnum ſit magis diſtans cum interpoſitione plurium mediorum, dicimus habendam eſſe rationem diſcontinuationis talium mediorum; immò & denſitatis ipſorum, quæ licèt non ſit ipſa formalis diaphaneitas, concurrit tamen ad copioſiorem receptionem luminis, quod in ſubiecto denſiore meritò vult eſſe denſius.

III. Argumentum.

117 Corporum diaphaneitas conſiſtit in minutiſſima ipſorum poroſitate. Ergo non eſt diſpoſitio ad lumen, tanquam ad formam accidentalem in ſubiecto recipiendam. Ergo lumen non eſt Accidens, ſed Subſtantia corporea. Antecedens probatur, quia ſæpe videmus, aliquid de opaco fieri diaphanũ, & viciſſim, nulla alia entitate producta, vel deſtructa, aut variata, præter ordinatam aliquam diſtributionem particularum in corpore ſic mutato.

Reſpondeatur negando Antecedens, & ad

Digitized by Google

& ad eius probationem dicimus, licèt non appareat, produci tamen ſemper, aut deſtrui entitatem aliquam, quotieſcunq; aliquid acquirit, vel amittit perſpicuitatem. Alioquin ſi diaphaneitas eſſet ipſa poroſitas corporum, hæc quantùmuis ſolidiſſima, dicenda tamen eſſent fere tota fluxa, & liquida, quia fere tota conſtarent ex poris fluidiſſima, ac tenuiſſima ſubſtantia repletis, & negari non poſſet nimius ſemper fluxus luminis per tales poros, immò & penetratio radiorum inter ſe, aut etiam cum ipſa ſubſtantia corporis diaphani.

IV. Argumentum.

118 Si lumen eſſet Accidens, non poſſet reddi ratio de illius Reflexione. Ergo eſt Subſtantia. Antecedens probatur, tum quia non eſſet cur lumen reflecteretur in caſu, de quo dictum eſt ad Argumentum 2. tum quia quantitas angulorum in reflexione obſeruata, non ſaluabitur abſq; profuſione locali luminis, quæ ſolis corporibus conceditur.

Reſponderi poteſt negando Antecedens: ad cuius probationem replicatur quod diximus in reſponſione ad 2. Argumentum, eſſe hanc luminis proprietatem, vt incidendo in nouam ſuperficiem, ſemper reflectatur quoad aliquam ſui partem. Deinde negamus conſtare euidenter quòd nullum accidens poſſit ſpargi per veram profuſionem.

V. Argumentum.

119 Si lumen eſſet Accidens, non poſſet reddi ratio de illius Refractione. Ergo eſt Subſtantia. Antecedens probatur, quia ex vna parte experimur ſolam denſitatem, vel raritatem in corpore diaphano cogere lumen ad refractionem, & ex altera dici non poteſt propagationem accidentis obliquari ob denſitatem, vel raritatem ſubiecti, quia quod non obſtat ſuſceptioni accidentis, neque obſtare debet eiuſdem rectæ propagationi. Adde quòd incidentia magis, vel minùs obliqua luminis non deberet variare refractionem, ſi illud eſt qualitas pro quacunq; inclinatione æquè receptibilis in ſubiecto.

Reſponderi poteſt negando Antecedens. Ad eius probationem dicendum eſt, maiorem fore difficultatem, ſi lumen aſſeratur corpus transfuſum per poros corporis diaphani. Quid enim habet cum lumine ſubſtantialiter corporeo denſitas, vel raritas medij, quæ iuxta verum ipſius conceptum non conſiſtit in maiori, vel minori laxitate pororum, ſed in hoc quòd plus, vel minus ſubſtantiæ ſit in tali determinata mole corporis, quod dicitur denſum, aut rarum?

VI. Argumentum.

120 Non eſt aſſignabilis cauſa producens lumen in corpore illuminato ſaquam in ſubiecto. Ergo lumen non eſt Accidens. Antecedens probatur, quia neq; luminoſum poteſt immediatè ſe ſolo producere lumen ad quancunq; diſtantiam, qua videmus ab eo diſtare corpus illuſtratum: neque luminis particulæ poſſunt vna aliam producere, & ſic propagare illuminationem, tum quia ſic admitteretur diſtinctio realis inter omnes, ac ſingulas ipſas particulas, tum quia non eſſet cur fiat propagatio per lineam rectam, & cur fiat reflexio vti de facto illa obſeruatur.

Reſponderi poteſt, poſſe luminoſum, ſed per lumen ipſum intermedium, producere ad magnam diſtantiam aliquid luminis in ſubiecto. Difficultates verò contra propagationem luminis obiectæ, non ſunt propriæ illius: ac proinde ſicut non vrgent contra propagationem aliarum qualitatum per medium, ita neq; debent obtinere contra luminis propagationem.

VII. Argumentum.

121 Si lumen non eſt Subſtantia, ſequitur quòd aliquod accidens tranſeat ab vno in aliud Subiectum. Sed hoc non poteſt admitti, quia nihil iam certi haberemus de indiuiduis ſubſtantialibus, quæ non alio modo cognoſcuntur perfe-

Digitized by Google

perſeuerare eadem, quàm ex permanentia accidentium in ipſis obſeruabilium.

Reſponderi poteſt, quidquid ſit de ſequela Maioris, negando Minorem vniuerſaliter ſumptam, quia ſi ſequela hæc probata fuerit, facienda iam erit aliqua exceptio pro lumine, quod ab alijs accidentibus in pluribus alijs differt; ac præſtantiori modo profunditur.

VIII. Argumentum.

122 Profuſo luminis videtur propria corporum fluidorum. Ergo lumen non eſt Accidens. Antecedens probatur ex Reflexione, & Diffractione obſeruata in lumine, & quæ item conuenit corporibus proiectis, aut fluentibus, nec de vllo accidente aſſeritur, aut probatur.

Reſponderi poteſt, ex reflexione, vel diffractione luminis non aliud argui, quàm propagationem ipſius per lineam rectam, & ad certos angulos. Quòdſi velimus concedere etiam profuſionem localem non repugnare vniuerſaliter omnibus accidentibus ſatius erit eam tribuere lumini, quàm incidere in difficultates magnas, quæ conſequuntur ad ſubſtantialitatem ipſius luminis.

IX. Argumentum.

123 Ex luminis coloratione, quæ fit ob ſolam aliquam ipſius, vel reflexionem, vel refractionem, vel diffractionē, colligitur in eo ſpecialis aliqua fluitatio, vi cuius dicendum eſt apparere colores in lumine. At fluitatio illa non competit accidenti. Ergo lumen eſt Subſtantia.

Reſponderi poteſt, negando Minorem ea ratione, qua in reſponſione ad præcedens Argumentum diximus non negandam lumini profuſionem localem, quacunq; fluitatione dicatur conuolui.

X. Argumentum.

124 Lumen Solis non alio modo dicendum eſt calefacere corpora illuſtrata, quàm per attritionem, & ſpirituum concitationem ortam ex violenta intruſione ipſius luminis per poros talium corporum. Ergo lumen eſt ſubſtantia corporea. Antecedens probatur, quia lumen Solis non habet virtutem immediatè producendi calorem, alioquin produceret illum ſtatim, & totum ſimul, & omne aliud lumen æquè intenſum produceret æqualem calorem in corpore illuminato.

Reſponderi poteſt vix poſſe concipi quantum impetûs, ac vehementiſſimæ velocitatis requiratur in lumine, vt modo dicto gignat calorem atterendo corpora ſolidiſſima, puta adamantem, per quæ tamen habet tranſitum paratiſſimum. Itaq; ad probationem Antecedentis negatur quòd omnia lumina debeant producere æqualem calorem, & quòd frigus corpori illuſtrato inexiſtens non poſſit aliquandiu reſiſtere tuendo ſe ab actione contraria.

Cætera experimenta, quæ in primo libro obijciebantur, minorem habent vim, quàm vt cogant nos ad deuorandas difficultates, quæ conſequuntur ex tam cita, immenſa, & perpetua profuſione corporis, quanta requiritur in lumine, ſi ſit ſubſtantia.

XI. Argumentum.

125 Effluuium, quod à Magnete emittitur, & per quod operatur in ferro, eſt ſubſtantialiter corpus. Ergo & lumen eſt aliquid ſubſtantiale. Antecedens probatur ex multis experimentis magneticis. Conſequentia videtur certa à pari, quia ſicut non eſt inconueniens, quòd effluuium illud ſtatim peruadat omne quodcunq; corpus denſiſſimum, ita neq; videtur negandum luminoſo, quòd reſoluat ſe in ſubtiliſſimam emanationem illico peruadentem omnia corpora diaphana.

Reſponderi poteſt, ſphæram actiui-

tatis pro magnete aſſignabilem, non eſſe valde magnam: at pro Sole vaſtum nimis eſſe ſpatium, per quod perpetuo fluxu lumen ab eo profunditur. Præterea ipſa experimenta magnetica, ſi attentè perpendantur, præſeferunt diſparitatem, & conſequenter reſponſionem pro hoc Vndecimo Argumento. Denique de ipſa ſubſtantialitate effluuij magnetici poſſumus eſſe dubij.

XII. Argumentum.

116 Ex interrogatione tanquam de re difficili, atque admirabili, facta Iob cap. 38. *In qua via lux habitet*, ac deinde *Per quam viam ſpargitur lux?* infertur profuſio luminis facta per motum localem, & per poros corporis diaphani. Ergo lumen non eſt accidens.

Reſponderi poteſt mirabilem eſſe viam luminis, etiamſi hoc dicatur accidens, tum quia ſi non repugnat, accidens migrare de ſubiecto in ſubiectum, idipſum eſt valde mirabile: tum quia ſi corpus, quod cenſetur diaphanum, non eſt tamen totum perſpicuum, ſed habet in ſe frequentiſſimè admixtas particulas ſubſtantiæ in vero, ac proprio ſenſu diaphanæ, hæc ipſa via luminis eſt valde mira, & cognitu per quam difficilis.

PROPOSITIO III.

Opinio de Subſtantialitate Luminis, licet ſpectatis Experimentis, & Rationibus Libro præcedenti adductis, per magno nitatur fundamento, aliunde tam adeo vel improbabilis, vel captu difficilis pleriſque apparet; vt in dubio illis ſtandum videatur opinioni Peripateticorum de Accidentalitate Luminis.

1 PRior Pars ſatis probata manet ex dictis Libro 1. & ex Argumentis reaſſumptis lib. 2. ſub Propoſitione 11. atque in Epilogum redactis. Poſterior pars tanquam principaliter pro Reſolutione à multis intenta, videretur prolixius hic probanda. Nihilominus breuiſſimè nobis in ea ſtabilienda immorandum erit, quia in præcedentibus multa præmiſſa ſunt, quæ huc maximè faciunt, & quæ ſolummodo indicare ſat erit. Porrò neque vniuerſim illæ certiores ſunt Aſſertiones, pro quibus aceruatum plura congeruntur argumenta: quin potiùs veritas omnis eò magis clara eluceſcit, quò fortiùs illa quidem, ſed breuiùs, ac ſine turba plurium argumentorum ſuadetur: numeranda enim non ſunt, ſed ponderanda, quæ vim rationis in ſe continent.

Cur hæc Propoſitio breuiter probanda ſit.

Probatur itaque Propoſitio, Quia ex vna parte quidquid pro ſubſtantialitate luminis adducitur, ad ſummùm non excedit limites maximę probabilitatis, neque excludit omnem formidinem de oppoſito. Ex altera verò parte, vt prædicta ſubſtantialitas abſolutè aſtruatur, requiritur vel euidentia, vel tanta certitudo, quæ rem prorſus indubitatam relinquat. Ergo in dubio ſtandum videtur pro opinione, quæ docet lumen cenſendum eſſe inter accidentia, nempe inter qualitates phyſicas, ac reales.

Contrarium ipſius indiget euidenti omnino probatione, vt aſſeratur.

2 Prima pars Antecedentis iam conſtat ex probatis ad præcedentem Propoſitionem. Faeilè namque exiſtimare poſſumus, nullum ſupereſſe argumentum pro ſubſtantialitate luminis, quod vel à nobis ibi non fuerit examinatum, vel maiorem vim habeat, quàm prædicta à nobis perpenſa. At illa omnia non faciunt abſolutam euidentiam, nec omnino tollunt rationem dubitandi

Nullo argumento euidenter firmatur.

de

de oppoſito, vt ibidem ſingillatim palam fecimus in reſpõſionibus ad vnumquodque eorum appoſitis.

Magnis difficultatibus eſt obnoxium.

Secunda pars, quòd ſcilicet euidentia, vel certitudo ſumma requiratur pro luminis ſubſtantialitate abſolutè aſſerenda, probatur, Quia contraria Sententia adeo probabilis eſt ex ijs, quæ per ſenſum apparent, & ex grauiſſimis difficultatibus, quas ipſa ſola nullo negotio euitat; vt maxima debeat eſſe vis rationum, quibus illa deijci queat de ſtatu ſuæ probabilitatis, & quibus intellectus noſter cogatur ad amplectendum duriſſima illa, quæ conſequuntur ex admiſſa Luminis ſubſtantialitate.

Nimia moles corporis proijciẽda, ſi lumen ſit corpus.

3 Enim verò non poteſt non eſſe ſupra modum difficilis, ne dicam imperceptibilis cogitatio, quòd tantum corporis perpetuo fluxu feratur, quantum eſt ſpatium intra ſupremi Cœli capacitatem concluſum, quod videlicet totum illuſtrari aliquo lumine indubitatum eſt. Poſito quippe quòd lumen ſit ſubſtantia corporea, neceſſariò ſequitur dicendum, quòd illud reuera ſpargatur motu locali per totum medium illuminatum, & conſequenter quòd perpetuò fiat verus, ac proprius fluxus tanti corporis, quantum requiritur ad complendum totum medium, quod illuſtratur. Quod enim aliqui, vt euitarent tãti corporis perpetuam effuſionem, excogitauerunt, permanere idem ſemper lumen in medio, ſed ad præſentiam luminoſi fieri certam aliquam illius agitationem, ſeu concuſſionem, per quam præſtetur quidquid experimur in illuſtratione de nouo apparenti, tum quoad viſionem rerum, tum quoad calorem in illuſtratis corporibus excitatum; id ſanè ſuſtineri non poſſe oſtenſum eſt *ad Propoſit. 24. libri primi à num. 23.*

Nempe quãtus eſt totus aer, aut æther.

4 Et quàmuis ne cogantur concedere penetrationem corporum propriè acceptam, fautores ſubſtantialitatis in lumine aſſertæ dicant, ipſum lumen ſpargi per poros corporum diaphanorum, ac proinde multò hinc minor euadat moles corporis, quod continuato fluxu profunditur; nec debeat illa dici tanta, quantum eſt ſpatium ampliſſimo Cœli ambitu concluſum; nihilominus hoc ipſum eſt aliud valde durum aſſertum, negare quòd aër, aut æther puriſſimus, totus compleatur lumine quando illuſtratur validiſſimè à Sole, cùm tamen & ſenſus ipſe viſionis manifeſtè contrarium nos doceat, & ratio in oppoſitum clamet, quatenus ob calorem, quem de facto experimur in omnibus etiam minimis partibus corporum illuminatorum, & ob eorundem homogeneitatem, arguendum eſt in omnibus item particulis ipſorum recipi lumen.

Eius particula omnes ad ſẽſum recipiunt lumẽ.

5 Neque valet ſi quis opponat, non poſſe nos per vllum ſenſationis experimentum certificari immediatè de ijs, quæ contingunt in ſingulis quamminimis particulis talium corporum, ac proinde non poſſe conſtare per ſenſus, quòd corpora perſpicua totaliter quoad omnes omnino partes ſuas recipiant in ſe lumen. Etenim vt de aliquo toto habeatur experimentalis aliqua cognitio per ſenſum, non eſt neceſſe, vt de omnibus ſingillatim particulis quamminimis feratur immediatè iudicium: alioquin nunquam certi redderemur de vlla proprietate competente alicui rei ſecũdùm ſe totaliter ſumptæ. Nimirum ex eo, quòd ad ſenſum appareat tota res aliqua ſic ſe habere, & præterea nullum ſit argumentum cogens nos ad faciendam aliquam exceptionem, immò ex rei ipſius homogeneitate (de qua ſanè per ſenſum iudicare licet) poſitiuè inferendum ſit, omnes, & ſingulas eius particulas participare talem proprietatem; abſolutè cenſemus rationem illam conuenire toti, quoad omnes ipſius particulas, & hoc dicitur nobis conſtare per ſenſus experimentum. Et verò non alia ratione ſcimus totum ignem eſſe calidum, totum ferrum eſſe durum, frigidum, graue, & ſimilia, de quibus nos certificati per ſenſum nemo eſt qui merità dubitari poſſit.

Experimẽta, quæ de aliquo toto habentur, valẽt de omnibus eius particulis.

Validiſſima debet eſſe ratio in contrarium, dum ſenſatio eſt de re clariſſima, & ſimpliciſſima.

6 Incumbit ergo opponenti in contrarium, & volenti facere prædictam exceptionem pro aliquibus partibus ſingillatim inſenſibilibus, incumbit, inquam, oſtendere neceſſitatem talis exceptionis: & quia teſtimonium ſenſus

in re ſimpliciſſima, & clariſſima (vtpote in materia de luce) vehemens eſt, ac validiſſimum, vt ei derogetur non ſufficit aliqualis apparentia probabilitatis, ſed requiritur item validiſſima ratio, cogens nos ad ſenſus correctionem per aliquid multò certius: quod ſanè hactenus inauditum eſt, & quod ne excogitari quidem poſſe videtur, quia ſiſtendo in naturalibus cognitionibus non habemus in re præſenti aliquid melius ipſo experimento viſionis circa obiectum ſimpliciſſimum, qualis eſt aëris illuminatio per totam ipſius latitudinem, ſeu profunditatem expanſa, vel potiùs illuſtratio alicuius opaci corporis, quoad omnes omnino partes ſuæ ſuperficiei terminantis lumen, quod per aërem propagatur ad ipſum radijs continuatim confertis, ac nihil tenebrarum intra ſe concludentibus.

Nimis mirũ ſi vaſtiſſimũ, ac tenuiſſimũ corpus fundatur, abſq; vlla agitatione, &c.

7 Quòdſi quis animoſior audeat hæc ipſa deuorare, exiſtimans nullum eſſe inconueniens, quòd tantum corporis continuata profuſione agatur perpetuò per meatus aliorum corporum, & quòd non ſine magna violentia noſtri intellectûs velimus repellere id, quòd ſenſatio ocularis ſincera, & frequentiſſimè iterata nobis dictat; ſupereſt tamen valde admirandum, quomodo tanta, ac talis profuſio corporis exerceri queat abſque vlla, vel leuiſſima agitatione, ac perturbatione tum corporis celerrimè profuſi, tum medij, hoc eſt aëris, corporis ſanè per quam fluidi, & maximè idonei ad omnes ſubtiliſſimas conuolutiones, vt ignorare non poteſt, qui ſonorum apices, & minutiſſimas differentias intellexerit neceſſariò peragi per totidem pariter minutiſſimas intermedij aëris criſpationes, ac peculiares tremores. Eſſe autem profuſionem luminis maximè conſtantem, nullamque in medio fieri agitationem ex vi luminis per ipſum celerrimè, ac validiſſimè profuſi, indubitatum eſt, ex eo quòd viſio per lineas exquiſitè rectas exercita, & vmbrarum ratio per lineas item rectas adminiſtrata, ſunt nobis maximum argumentum prædictæ profuſionis luminis in radios exactiſſimè rectos conſtanter diſſeminati.

Luminis profuſio rectiſſima, & maximè conſtans.

8 Porrò quanta ſit celeritas in profuſione huius corporis, nemo noſtrûm cogitatione aſſequi poteſt. Terret profectò nos velociſſima ſupremi Cœli reuolutio, dum vel ſola mente concipitur: adeo vt plurimi hoc ſolo veriùs dicam terrore, quàm argumento ducti, maluerint ſibi fingere motum diurnum in Terra, quàm credere illum in Cœlo, & in aſtris. At longè quidem maior excogitari debet velocitas in lumine, ſi reipſa per motum localem ſpargatur. Eodem quippe momento, vel (ſi placet) eadem breuiſſima, & imperceptibili mora temporis debet lumen excurrere ab vno ſidere ad partem quam maximè remotam, hoc eſt ad partem in Cœlo ipſo diametraliter oppoſitam, quo momento, ſeu quo tempore imperceptibili rapidiſſima Cœli vertigo, idem ſidus ne per vnam quidem Sexageſimam Minuti primi defert in gyrum. Qua verò proportione diameter circuli excedat prædictam peripheriæ particulam nemo ignorat, qui vel à limine ſalutauerit Geometriam. Igitur valde mirum eſt, quòd animo planè intrepido poſſit aliquis aſſentiri huic tantæ velocitati corporis, tanta cum mole ſe agentis, vel potiùs violentiſſimè acti. Et multò adhuc magis mirum eſt, ſi hæc aſſerantur ab aliquo, qui ne admittat in Cœlo diurni motûs celeritatem, confugerit ad fictionem diurnæ reuolutionis in Terra peractæ.

Eiuſdem celeritas incredibilis.

Comparatur cũ motu primi Mobilis, aut Cœli cuiuſuis.

9 Auget etiam in hoc admirationem, redditque magis incredibilem prædictam velocitatem profuſi luminis, quòd non dicitur illud excurrere per poros corporis perſpicui omni prorſus ſubſtantia vacuatos, cùm pro certo habeatur non dari in corporibus tantum inane, quantum requireretur pro libero tranſitu luminis, ad ſenſum replentis quidquid perſpicuum eſt in Mundo. Sed aſſeritur habere promptiſſimum aditum per minutiſſimas rimulas, ſeu cauitatulas pororum, aliquo tandem corpore completas: quod quidem corpus quantùmuis dicatur tenue, ac fluidum, attamen vt cedat lumini per ipſum ingredienti, debet per vim ali-

Retardatio illius ob materiam complentem poros in corpore diaphano.

quam diuidi, ac ſubmoueri, & interim non poteſt non retardare aliquantulùm fluxum luminis, eiuſque velocitatem minuere. Hæc autem retardatio non dicetur quam minima, & inſenſibilis, ſi habeatur ratio vaſtiſſimi illius co potis per prædictos poros interſperſi, cuius omnes, ac ſingulæ particulæ concurrunt ad retardandum fluxum luminis: adeo vt tota retardatio dicenda ſit componi ex innumeris morulis non minimis, phyſicè ac reuera exercitis.

Non eſſet inſenſibilis.

10 Ampliùs horret quodammodo intellectus noſter, dum illi quærendum eſt, quid fiat de tanto, & tam vaſto corpore, quod perpetua ſucceſſione ſpargi dicitur per totum illud perſpicuum, quod Cœli ambitu continetur. Equidem non video tantæ capacitatis receptaculum vllum, in quod continuo fluxu ſe exoneret tantum materiæ: nec poſſum excogitare quî fieri queat tanta condenſatio, quantam fortaſſe aliquis dicat de facto ſufficere, vt lumen ad minorem molem redactum ita occupet minus ſpatij, vt locum relinquat lumini ſubſequenti. Cùm enim perpetua ſit atque indeficiens ſubminiſtratio luminis ſemper noui, non poteſt vlla quantùmuis arcta condenſatio par eſſe tantæ neceſſitati, niſi & ipſa dicatur perpetua; lumenque ipſum fingatur capax tantæ reſtrictionis, ab omnibus iam Mundi ſæculis ſemper auctæ.

Non videtur eſſe locus, in quo recipiatur tantum corpus, quãtum eſſet lumen.

11 Cæterùm neque facile aſſignabitur locus, vbi fiat prædicta condenſatio luminis. Etenim quia lumen vbi rectâ non licet procedere, per reflexionem facillimè reuertitur, dici non poteſt quòd cõdenſetur in ſui alliſione ad corpus reflectens: neque item in toto medio dici debet facta condenſatio luminis, quia pro diuturniore illuminatione eiuſdem medij videremus in eo ſemper magis augeri lumen, contra id quod reuera experimur. Denique ſi ad extrema Orbis confinia dicatur fieri hæc condenſatio, & collectio luminis, oportebit cõcipere quandam veluti cruſtam ex conſtipato lumine circumueſtientem ipſam molem Cœleſtium orbium, quod videtur figmentum ſanè gratuitum. Quin immò ſi bene perpendamus quid euenturum ſit in tali confinio, intelligemus eſſe ibi quidem terminos Mundi, qui ſupponitur non extendi vlteriùs; non tamen eſſe ibi metas pro curſu luminis, quia vel illud eo loci impingit in aliquod corpus reſiſtens, & iam non ceſſat tamen à fluxu, ſed reflectitur iuxta id, quod requirit eius maxima fluiditas; vel nihil habet obuium à quo ſiſtatur, & non apparet cur debeat conſtipari potiùs, quàm expandere ſe vlteriùs ex vi tanti impetûs, qui ponitur ſufficere ad ipſius conſtipationem. Quod ſi fiat, perpetuò Mundi fines ampliabuntur.

Neque vbi fiat eius conſtipatio ſufficiens.

Quæ aliunde etiam eſt improbabilis.

12 Neque item probabiliter quis dixerit, corrumpi ſtatim, ac perire lumen, quod certo aliquo ſpatio partim directè, partim reflexè curſum proportionatum peregit. Subſtantia enim, quæ à nullo contrario patitur quidquam, non debet dici ſtatim, ac genita fuit interire. Vel ſi gratis placuerit concedere hoc priuilegium ſpecialiter lumini, vt extra luminoſum confeſtim corrumpatur, quantùmuis & ſubſtantia ſit, & nulli contrariorum actioni obnoxium; erit tamen aſſignandum aliud corpus, in quod ipſum cõuertatur, & quod ſuccedat in tantundem loci, quantum occupabatur à lumine nondum corrupto. Et quia nouum ſemper lumen continuatim affunditur, perpetua etiam concipienda erit corruptio luminis, & perpetua ſubſtitutio corporis geniti in locum luminis: de quo ſanè corpore valebit eadem difficultas, quæ vrgebatur de lumine, ſcilicet quomodo illud, vel conſtipetur ſemper magis, ac magis, vel propellatur aliorſum.

Neque rectè dicetur corrumpi lumen profuſum.

Et aliud pro illo corpus gigni.

13 Inſuper non minor eſt difficultas in exquirendo vnde tantum ſubſtantiæ proueniat, quàm in aſſignando quò ſe conferat. Quàmuis enim certiſſimè iam conſtiterit non ſolùm Lunam, ſed & reliquos Planetas omnes à Sole mutuari lumen, quo fulgent, & conſequenter à Sole ſpargi lumen per totum ætherem ampliſſima Cœli ſpatia replentem, immò & per totum ipſum Planetarium Cœlum; difficile tamen eſt concipere quo-

Reſolutio luminoſi perpetua incredibilis.

quomodo hoc ipſum perficiatur, ſi lumen reuera eſt corpus, ſeu defluxus corporeus à Sole inceſſanter emiſſus: Et ſaltem vitari non poterit, quòd debuerit iam pridem exhauſtus eſſe quicunque, vel maximè perennis fons, tantæ emiſſioni inſufficiens.

14 Demus namque Solem, & omne luminoſum dum ſplendet reſoluere ſe continuò in ſubtiliſſimum effluuium, ſuæ ſubſtantiæ proportionatum, quod ex vi ampliſſimæ rarefactionis dilatatum, occupet ſpatiū valde maius, quam occuparet ante rarefactionem nondum à ſuo luminoſo deciſum. Erit ſanè aliqua proportio finita inter has duas moles, ſub quibus eadem ſubſtantia ſucceſſiuè continetur, ſcilicet priùs in Sole tanquam particula ipſius denſiſſima, ac deinde per vaſtum Cęli ætheriſue campum, tanquam lumen intimè illum illuſtrans: ita vt enunciari etiam poſſit, quoties prædictæ particulæ moles continetur in mole, ſecundùm quam illud lumen expanſum eſt. Quin immò non poterit huiuſmodi Solaris particula eſſe quam minima, quia luminis profuſio cùm fiat ſucceſſiuè per motum localem, neceſſariò dicenda eſt fieri cum ſucceſſione temporis, ac proinde ipſa quoque particula Solis ſic reſoluta, & expanſa, dici debuit diuiſibilis in tot minores particulas, in quot diuidi poteſt prædictum tempus profuſionis, aut ſpatium ipſum, & corpus perſpicuum, per quod ſpargitur lumen. Rurſus quia hæc luminis effuſio per totum quantum eſt perſpicuum à Sole illuſtratum perficitur fere momento, vel ſaltem mora temporis imperceptibili, conſequens eſt, vt tot prædictæ particulæ Solis non minimæ concedantur reſolui in lumen vno anno exempli gratia, quot ſunt in anno moræ temporis imperceptibiles æquales illi moræ, qua lumen excurrit à Sole ad extremum perſpicui per ipſum illuſtrati. Ex quibus ſi bene intelligantur, manifeſtè conficitur, maximam Solis partem à Mundi exordio ad hæc vſque tempora periiſſe, reſolutam in luminoſum effluuium, & noſtris etiam ſæculis notabiliter imminutam fuiſſe molem Solis, quod tamen certo certiùs ſcitur non eueniſſe.

Multū ſubſtantia Solaris iam perijſſet.

Quia reſolutio illius ſucceſſiua.

Et quia illico per totum medium vaſtiſſimum.

15 At inquiunt, neceſſe non eſt admittere hanc perpetuam effuſionem luminis per totum perſpicuum reuera factam, cum prædicta ipſius corruptione item perpetua, & noua ſemper recentis luminis ſubſtitutione: ſed ſufficit ſi ad primam poſitionem luminoſi lumen reipſa ſpargatur per totum perſpicuum præſens, & non impeditum, ac deinde conſeruetur hoc ipſum lumen, donec vel interpoſitione corporis opaci, vel ablatione luminoſi, aut perſpicui, pereat illud ob dependentiam, quam habet à luminoſo: & iterum ac ſæpius aliud de nouo effundatur lumen à luminoſo in idem, aliudue perſpicuum, quoties contingat vel remoueri opacum interpoſitum, vel ſtatui nouum perſpicuum in debita diſtantia, ſeu præſentia luminoſi. Nimirum concipiendus eſt quidam velut conatus in luminoſo ad profundendum amplius lumen quoquouerſus, qui conatus intelligi poteſt communicatus etiam ipſi lumini ad vlteriorem ſui expanſionem, ſed ita vt irritus ſemper ille ſit, ac ſine ſucceſſu, quamdiu non offertur nouum perſpicuum, nouo item lumine imbuendum.

An poſſit vitari hæc perpetua reſolutio luminoſi.

Sine perenni ſruatuatione luminis ſemel profuſi.

16 Vel ſi non placet hæc luminis effuſio per veram, ac localem extenſionem facta, dum nouum exponitur perſpicuum, aut remouetur opacum interpoſitum; in promptu eſt alia opinio dicentium, lumen conſiſtere in actione quadam, ſeu potiùs impetu, & propenſione ad motum, à luminoſo indita alicui ſubſtantiæ ætheriæ, quæ reperitur diſperſa per omnia corpora diaphana, & quæ pro ſua maxima tenuitate aptiſſima eſt ad recipiendā huiuſmodi actionem luminoſi. Sic enim poterunt euitari omnia inconuenientia, quæ contra fluxum luminis obijciebantur; & lumen in prædicta actione conſiſtens, ſi non erit ſubſtantia, ſaltem neque erit accidens de genere Qualitatis, per veram, ac propriam actionem producibilis.

Siue medio quòd lumē ſit corpus, at neque ſit Qualitas realis &c.

17 Verùm enim verò multa ſunt, quæ huic philoſophiæ apertiſſimè contradicunt. Et ſanè ſi loquamur de lumine,

Digitized by Google

Lumen ab igne promanens, nō conſeruatur.

mine, quod à flamma ignis effunditur, hoc dici non poteſt conſeruatum à luminoſo, vel à quocunque alio agente, quia nec tale aliud agens reperitur idoneum, nec flamma ipſa eſt aliquid permanens, ſed per nouam materiæ inflammatæ ſubſtitutionem ſucceſſiuè variatur, ideoque & lumen ab illa profuſum non poteſt nō eſſe ſemper aliud, & aliud ſucceſſiuè ſubminiſtratum.

18 De Sole autem, qui perpetua latione, vel rotatione mouetur, non poteſt aſſeri quòd immenſam velut radiorum cæſariem ſecum eandem ſemper circumferat, vt aliqui videntur concipere, ita vt idem ſemper quieſcat lumen in toto fere Mundano corpore perſpicuo, à Sole ſic moto ſemel iam olim profuſum.

Neq; à Sole pendet lumē in cōſeruari, ſi eſt corpus.

Quin immò non poteſt aſſignari quam dependentiam à Sole debeat habere lumen in ſui conſeruatione, ſi iam ponitur eſſe aliquid ſubſtantiale ab ipſo dimiſſum; & conſequenter non eſſet cur interpoſito opaco ne breuiſſimè quidem poſſit ex ſe lumen permanere in corpore diaphano poſt opacum latente, in quo priùs iam erat. Neque item aſſignabitur, cur expoſito contra Solem corpore, præſertim ſuperficiem habente ſpecularem, lumen reflectatur ad certam aliquam partem exempli gratiâ aëris, quæ iam ſufficienter illuminabatur directè à Sole: quandoquidem licèt per interpoſitionem talis corporis impediatur conſeruatio luminis in aëre poſt illud corpus latente; nulla tamen eſt ratio, quòd Sol aliquid plus luminis à ſe effundat, cùm non adſit de nouo medium illuminandum, nec Sol ipſe ob prædictam corporis interpoſitionem euaſerit magis actiuus, nec prædicta pars aëris iam ſufficienter illuminata, reddita fuerit capacior noui luminis.

Alioquin interpoſito opaco non fieret reflexio.

Potiùs ergo dicendum eſſet, pereunte lumine per prædictam interpoſitionem intercepto, reliqua debere permanere, vt priùs ſe habebant, nec vllam fieri luminis reflexionem.

19 Conatus verò ille, vel propenſio ad motum in lumine, aut in luminoſo, & ipſe improbabilis eſt, atque inſufficiens. Siquidem non apparet quomodo luminoſum, quod vel in ſe ipſo quieſcit, vel à ſe nihil emittit, poſſit perpetuò imprimere motum, aut impetum vllum ſubſtantiæ, quæ dicitur inexiſtere omnibus corporibus diaphanis.

Actio luminoſi per ſolū motum localem, improbabilis.

Quin etiam planè inueriſimile eſt, quòd idem luminoſum poſſit vllo modo impellere ſubſtantiam ſummè tenuem, ac maximè fluidam, qualis dicitur ea, cuius impulſus vocatur lumen, vel actio luminis; & quidem ita impellere, vt eodem momento tota ſimul concutiatur, quantùmuis ea vaſtiſſimè pateat per immenſum corpus diaphanum: quod quidem ægrè poſſet à nobis concipi, etiamſi talis ſubſtantia rigida eſſet atque inflexibilis. Vide quæ in hanc rem dicta ſunt *in primo libro ad Propoſit. 24. num. 24.*

20 Itaque concludendum eſt, lumen eſſe aliquid à luminoſo emanans, & ſi dicatur eſſe ſubſtantiale effluuium, debere pariter dici profuſionem illius fieri per emiſſionem localem, non ſecùs, ac fiat in alijs effluuijs item ſubſtantialibus, putà in fumis, vaporibus, & exhalationibus, quæ paſſim à corporibus exſpirantur: ac proinde non poſſe fingi aliquam luminis ſic ſumpti dependentiam à luminoſo in ſui conſeruatione, ſed neceſſariò conſequenter incurrendum eſſe in difficultates, quas ſuprà vrgebamus, hoc eſt admittendam eſſe perpetuam corporis profuſionem abſque vllo ſufficienti receptaculo, in quod conijciatur, vel ſine modo condenſationis in tali corpore rationabiliter excogitabilis, itemque perpetuam, ac nimiam Solaris ſubſtantiæ reſolutionem, contra id quod manifeſtè deprehenditur teſtimonio oculorum, cui ex communi hominum iudicio in hac re firmiſſimè ſtandum cognoſcitur.

De lumine non aliter eſſet dicendum, ac de alijs effluuijs.

21 Denique in omnibus fere Scholis receptum eſt, ſubſtantiam non ſentiri immediatè per ſenſus externos, idque adeo conſtanter obtinuit apud doctiſſimos, vt vel hinc maximè arguendum videatur lumen non eſſe aliquid ſubſtantiale, cùm de illo immediatam ſenſationem habeamus per viſum. Ratio item quaſi videtur hoc conuincere, quia modus operandi in viſione non debet

Subſtantia nō immediatè ſentitur.

bet eſſe diuerſus ab eo, quo cæteræ ſenſationes externæ exercentur, & ſicut exempli gratiâ calor per facultatem tactiuam eatenus percipitur ab anima, quatenus vel ſeipſum, vel ſui ſpeciem transmittit vſque in ſenſorium potentiæ tactiuæ; ita & lumen, vt percipiatur per viſionem debet, vel poſſe recipi, ac ſubiectari in organo viſorio, vel emittere in ipſum organum ſpeciem intentionalem ſui vicariam. Ex his verò neutrum admittitur ſi lumen eſt corpus, ſed confugitur ad impreſſiones aliquas, & impulſus, ſeu titillationes, factas per incurſum luminis ſubſtantialiter corporei in prædictum organum viſionis, nempe in retinam oculi, per identitatem ſubſtantiæ continuatam cum cerebro. Quæ omnia cùm non importent aliud, quàm motum localem, non ſunt idonea pro ſenſatione viſionis determinanda in ſe, ac diſtinguenda à cæteris ſenſationibus externis.

Sicut per alios ſenſus, ita & per viſionem, &c.

22 Præterea certiſſimum eſt, ſubſtantiam panis, ac vini non poſſe à nobis immediatè cognoſci per ſenſum: alioquin quando illa tollitur per verba conſecratoria in Auguſtiſſimo Sacramento Euchariſtiæ, poſſemus agnoſcere illius defectum, & abſentiam. Ergo idem à pari dicendum eſt de quacunque ſubſtantia, quòd non ſit immediatè ſenſibilis: quia quod conuenit prædictis ſubſtantijs panis, ac vini, non competit illis ob aliquam ſpecialem rationem, talium ſubſtantiarum propriam, ſed ob rationem genericam, quia ſubſtantia ſunt. Ergo loquendo de lumine bona erit cõſequentia, illud non eſſe ſubſtantiam corpoream, quia immediatè ſentitur per viſum.

Quod certum eſt de pane, & vino, valere debet etiã de lumine.

23 Hæc & plura ſimilia, quæ vix ſuperabilia ſunt intellectui plurimorum, eorundemque optimorum inter omnes, qui audiunt Philoſophi, nullo negotio vitantur ſi dicatur, lumen eſſe accidentalem qualitatem, reali propagatione per medium perſpicuum productam à luminoſo. Ijs verò tanquam grauiſſimis difficultatibus premitur Sententia, quæ docet lumen eſſe defluxum ſubſtantialem à luminoſo emiſſum. Quocirca durum videtur hanc Sententiam promouere, aut ſuadere velle, niſi argumenta per ſummam euidentiam efficaciſſima proponantur: quia non aliter ſperandum eſt poſſe intellectum naturaliter inclinari ad aſſenſum talem, quo poſito, & renunciandum eſt ijs, quæ ſenſus clariſſimè nos docet, atque amplectenda ſunt multa, quæ licèt non Metaphyſicè impoſſibilia, Phyſicè tamen ex ſe videntur prorſus difficilia.

Concluditur probatio huius Propoſitionis.

Itaque cùm talia non ſint argumenta, aut etiam Experimenta, quæ hactenus noſcuntur propoſita in fauorem ſubſtantialitatis luminis, vt ſuprà iam oſtenſum eſt; meritò concludendũ erit, vt in hac noſtra tertia Propoſitione, in dubio ſtandum videri pro Sententia Peripatetica, docente lumen eſſe Accidens de genere Qualitatis, non verò corpus, ſeu defluxum corporeum à luminoſo profuſum.

24 Reliquum fortaſſe videbitur, vt hanc ipſam Sententiam de luminis Accidentalitate magis explicemus, exponentes quomodo iuxta illam intelligendum ſit propagari lumen, & quæ ſit vera ratio formalis cur lumen modò reflectatur, modò refringatur, ac certas leges ſeruet, tum in reflexione, tum in refractione, quæ item ſit ratio formalis diaphaneitatis, & opacitatis, & quomodo corpora aliqua fiant illico de opacis diaphana, vel de diaphanis opaca. Verùm quia noſtri inſtituti non eſt hoc loco naturam prorſus luminis, omneſque illius proprietates inueſtigare, & quia ex præmiſſis hæc ipſa poſſunt iam ſatis apertè conſtare; abſtinendum potiùs eſt nobis à prolixiore tractatione, ac relinquendum alijs, vt clariùs, ac diſtinctiùs hæc proſequantur: cùm nobis ſufficiat Sententiam de luminis Accidentalitate pro viribus vindicaſſe valde probabiliter ab ijs obiectionibus, quæ contra illam videbantur poſſe deſumi præſertim ab aliquot Experimentis, nõdum (quòd ſciam) ab aliquo peractis, vel indicatis. Quod ſolum in præſenti præſtare nobis propoſitum fuerat.

Cur non fiat hoc loco aliqua digreſſio pro maiori explicatione Sententiæ Peripateticæ, &c.

PRO-

PROPOSITIO IV.

Ex eo quòd Lumen non ſit Subſtantia, non ſequitur tamen Colores Permanentes eſſe aliquid reipſa diſtinctum à Lumine, & in corporibus, vt putatur, Coloratis reſidens.

Qualitates reales aliquibus inuiſæ.

1 TAntum eſt apud aliquos odium in qualitates phyſicas, ac reales, vt ſi probauerint aliquid falsò inter illas cenſeri, ſtatim contra omnes inſurgant, putentq; illas pariter eſſe figmenta, ob nimiam ſomniantis animi fœcunditatem ſubnaſcentia. Viciſſim verò apud alios tanta eſt propenſio ad quæſita omnia in Philoſophicis ſoluenda per ſpeciales qualitates reales, vnicuique muneri peculiariter deſtinatas, vt videantur ditiſſimum aliquod naturæ penu ingreſſi, ex quo ad libitum proferant huiuſmodi entitatulas, magno velut aceruo iam præparatas. Nos etſi hactenus non reprobauerimus, lumen eſſe Accidens inter qualitates reales reponendum, nolumus tamen hac doctrina abuti cum pluribus, qui docent eſſe alia plura lumina imperfecta, de ſe inuiſibilia, & in corporibus opacis permanenter fixa, quæ pariter volunt deputanda in cathegoriam Qualitatum phyſicarum, & appellanda Colores Permanentes, quarum entitatum nomina, & ſpecies, ne illi quidem valent referre, aut numerare. Rurſus vt copioſiores oſtendant diuitias huius cathegoriæ accidentium, afferunt à prædictis qualitatibus, alias produci ipſis intentionaliter ſimiles, quotieſcunque à lumine principaliter, ac propriè ſic dicto illæ ſollicitantur, ac velut per vnionem virtutis excitantur ad huiuſmodi productionem: & has quidem poſtremas qualitates vocant ſpecies intentionales viſorias. Hanc doctrinam non poſſumus non reijcere, quod fiet ad ſequentem Propoſitionem. Interim ſolùm dicimus non ſequi hanc pluralitatem qualitatum ex Peripatetica Sententia de luminis Accidentalitate, quam in præcedenti Propoſitione recepimus, ac ſtabiliuimus.

Aliquibus minùs ſobriè familiares.

Colores inter eas conſundi, ſed non diſtinctè à lumine.

2 Potuit quippe videri aliquibus conſentaneum ad illam, vt etiam opinaremur Colores Permanentes eſſe aliquid reuera in corporibus non luminoſis viſibile, & tamen diſtinctum à lumine, tum quia modus, quo in primo libro explicauimus naturam Colorum, facilè videri poteſt fundatus in ſubſtantialitate luminis; immò & à nobis ille de facto ordinabatur ad probandam pro tunc ipſam luminis ſubſtantialitatem; tum quia reuera augetur probabilitas huius opinionis ex eo quòd lumen dicatur accidēs de genere Qualitatum, ſubiectabile in corporibus, quæ illuſtrantur, & ex ſe indifferens ad vnum potiùs, quàm ad alium ex coloribus, repræſentandum in tali, vel tali corpore opaco illuſtrato. Quapropter opportunum duximus hanc Propoſitionem expreſsè ponere, vt per contrariam, ac veram ſententiam diſtinctè à nobis hic propoſitam occurreremus ſtatim errori, qui fortaſſe in mentem noſtri Lectoris ſuboriri potuiſſet.

Pluralitas entitatum in Coloribus, cū diſtinctione à lumine, cur potuerit videri conſequi ex eo quòd lumen non dicatur Subſtantia.

3 Probatur iam Propoſitio, quia non minùs ſaluari poteſt ratio Colorum omnium cum ipſo lumine identificata, ſi lumen eſt qualitas accidentalis; quàm diceretur ſaluari poſito quòd lumen eſſet ſubſtantialiter corpus. Quemadmodum enim tunc dicebatur, eſſe in lumine omnem rationem viſibilitatis, ſed illud pro diuerſo modo applicationis diuerſo etiam modo percipi à potentia viſiua, hoc eſt ſentiri illud interdum ſub vna, interdum autem ſub alia ratione ipſius inadæquata; ita etiam nunc poſito quòd lumen ſit accidens phyſicum, dici poterit non omnes eius rationes per viſum ſenſibiles percipi ſimul, ſed modò vnam, modò aliam, prout varius fuerit modus applicationis ipſius luminis ad ſenſorium potentiæ viſiuæ.

Identitas luminis, & Colorum æquè ſoluatur ſiue lumen dicatur accidens, ſiue ſubſtantia.

Vvv 4 Tota

4 Tota quippe varietas huius applicationis dicebatur conſiſtere in ipſa luminis profuſione, per certam aliquam fluitationem diuerſimodè vndulata, vi cuius fieret in ſenſorio viſionis peculiaris aliqua impreſſio, determinans potentiam viſiuam ad percipiendum in lumine certam inadæquatam rationem in ipſo ſenſibilem per viſum: non aliter, ac peculiaris tremor inſeruiat pro auditione determinati alicuius ſoni. Atqui hoc ipſum poteſt commodè intelligi, ac ſaluari, etiamſi lumen ſit accidens: quia vel conceditur quòd aliquod accidens poſſit reuera tranſire de vno in aliud ſubiectum, & per localem effuſionem tranſmitti per medium, eius ſuſceptioni idoneum: & habetur intentum, quia ſi vlli accidentium hoc priuilegium debetur, vtique lumini in primis illud debetur, vt nemo ſanus mente negauerit. Vel contrà hoc priuilegium non admittitur in lumine ſpecialiter, aut vniuerſim de nullo accidente conceditur prædicta realis tranſmigratio; & tunc non poterit ſaltem non agnoſci in luminis propagatione aliquis motus localis impropriè, atque analogicè dictus, quo explicetur effuſio luminis facta per lineam rectam, & per quem reddatur aliqua ratio de radiorum refractione ſimul, ac reflexione ad certos angulos, certiſque regulis adminiſtrata.

Per luminis fluitationem explicatur ratio Colorũ.

Hæc ipſa conceditur lumini, quantũ̃ uis inter qualitates numerato.

5 Poſito autem hoc motu analogico, qui profectò negari non poteſt in luminis expanſione, nulla iam erit difficultas in attribuenda lumini prædicta fluitatione multifariè vndulata, quantùmuis dicatur accidens; quia non aliud illa eſt, quàm motus ipſe localis, ſed analogicus, atque improprius, in certa aliqua velut ſpecie ſpirarum determinatus, qui nullo modo repugnat cum rectitudine ad ſenſum apparente in radijs, quibus lumen ſpargitur, ſiue directè, ſiue reflexè, aut refractè. Quin immò ex obſeruatis à nobis pro luminis Diffractione (de qua ſuo loco in primo libro) conuincitur admittendam eſſe huiuſmodi fluitationem in lumine, quæ ſaltem importet motũ vt ſuprà impropriè, ac ſimilitudinariè dictum.

Et eſt aliquis motus ſaltẽ analogicus.

6 Porrò vt vniuerſalior ſit probatio huius Propoſitionis, præſcindamus iam à prædicto motu vndulationis in lumine admittendæ, nec cogitemus determinatè de modo, quo formaliter, & immediatè potentia viſiua excitatur ad apprehenſionem coloris Permanentis. Quin immò ad maiorem abundantiam demus, ſi lumen eſt accidens rationem Coloris non poſſe formaliter conſiſtere in aliquo reipſa identificato cum ipſo lumine, ſed debere dici entitatem realiter contradiſtinctam à lumine, ac terminantem propriam actionem productiuam, diuerſam ab illa actione, qua lumen, vel producitur, vel conſeruatur.

Præſcindendo ab hoc motu fluitationis in lumine.

His enim poſitis, ac ſponte datis, non ſequitur tamen, huiuſmodi entitatem collocandam eſſe in corporibus, quæ putantur permanenter colorata, ſed ad ſummùm (niſi velimus aliquid ſuperfluum admittere) agnoſcenda eſt illa reſidere in lumine, illiq; inhærere, aut aliquo alio modo coniungi, ac ſimul cũ eo deinde propagari per totũ medium purum, donec lumen per aliquam de nouo aſſumptam colorationem, amittat illam priorem, hoc eſt propagetur abſq; prædicta entitate, quæ priùs ex æquo cum ipſo propagabatur. Et hoc poterit nobis ſufficere pro veritate Propoſitionis, quæ non eſt intelligenda de ſola diſtinctione inter lumen, & rationem Coloris etiam Permanentis, ſed principaliter accipienda eſt de entitate colorifica reſidente in corporibus, vt putatur, permanenter coloratis, ita vt neget hanc entitatem ſic reſidere in prædictis corporibus, etiam quando non illuminantur, & conſequenter eam diſtingui à lumine, quo talia corpora deinde ab extrinſeco luminoſo illuſtrantur.

Non ſequitur tamen, quòd Color ſit in corporibus non luminoſis.

Quod ſolum hic contenditur.

7 Vis huius argumenti debet eſſe indubitata, quia vt bene probatum eſt ſuo loco in primo libro, determinatiui potentiæ viſiuæ ad percipiendum vnum colorem, ſiue hic dicatur Permanens, ſiue Apparens, debet recipi in oculo vnà cum ipſo lumine, quod à corpore, vt putatur, colorato reflectitur ad oculum videntem. Et licèt modò ad abun-

Idem viſiuũ determinatiuum circa vnum in ſpecie Colorem, ſiue Permanentem, ſiue Apparentẽ.

dan-

dantiam concedatur, quòd huiuſmodi determinatiuum ſit aliqua entitas re ipſa diſtincta à lumine, ea tamen non eſt dicenda permanere in corpore colorato, ſed debet intelligi effuſa, ſeu propagata cum ipſo lumine, ac tandem cum eo recepta intra oculum, ſeruatis iiſdem prorſus legibus refractionis, ac reflexionis in eius propagatione, quæ ſeruantur in propagatione luminis.

Præter illud in lumine exiſtens, fruſtra eſt aliã entitatem agnoſcere in rebus viſibilibus viſibilem.

Addere autem aliam entitatem formaliter colorificam, ac viſibilem, quæ permaneat in corporibus coloratis, & quæ ſit principium productiuum prædicti determinatiui cum lumine profuſi, ſeu propagati, omnino ſuperfluum eſt: Et ſufficit quòd agnoſcatur fieri peculiarem aliquam luminis diffractionem, ob ſpecialem figuram, & poſitionem porulorum, ac particularum in corpore illuſtrato, vi cuius diffractionis lumen ſpecialem induat colorem, hoc eſt aſſumat prædictam entitatem colorificam, quæ cum ipſo deinde propagatur, eo prorſus modo, quo illam dicitur aſſumere, dum apparenter coloratur in tranſitu per vitreum trigonum, aut per ſphæram aqueam, aliudue diaphanum globoſum, quæcunq; demum dicatur cauſa productiua illius entitatis, & quocunq; modo ad illam concurrat refractio, & diſſipatio luminis, per talia corpora diaphana, & minimè colorata tranſeuntis. Sed de hoc ſatis iam alibi in primo libro, immò & iterum magis congruenter ad ſequentem Propoſitionem.

PROPOSITIO V.

Abſolutè loquendo Colores, ſiue Permanentes, ſiue (vt aiunt) Apparentes, & Emphatici, non ſunt aliquid extra lumen.

1 HÆc Propoſitio videbitur fortè coincidere cum Propoſitione 45. primi libri, ac proinde facile erit quòd cenſeatur ſuperflua, niſi aduertatur, in illa ſermonem fuiſſe de Coloribus Permanentibus indiſtinctis à lumine, quod ſupponebatur probatum ſubſtantialiter corpus; in hac verò nos loqui de Coloribus etiam Permanentibus, & ſiue diſtinctis, ſiue indiſtinctis à lumine; nunquam tamen exiſtentibus extra lumen, ſed quod iam probauimus reponi poſſe inter accidentia. Hoc namq; diſcrimine bene illæ diuerſificantur in rem noſtram, & per hoc apparere poteſt, cur hoc loco iterum proponenda fuerit hæc ipſa doctrina de Coloribus non permanentibus abſque lumine: quia videlicet cùm in primo libro egerimus perſonam opinantem lumen eſſe ſubſtantiam, in hoc autem ſecundo opinionem de illius Accidentalitate propugnauerimus; neceſſe fuit oſtendere expreſsè Quid in hac re de mente noſtra ſentiendum ſit: ne fortè in dubium verteretur, An ea, quæ de natura Colorum diximus in primo libro, dicta ſolùm fuiſſent in gratiam eorum, quorum doctrinæ videbantur fauere Experimenta per nos allata.

Diſcrimen huius Propoſitionis ab alia in primo libro poſita.

Cur iterum hic agendum de identitate Colorum cum lumine.

Non eſt tamen cur denuo hic exponantur argumenta omnia, quæ faciunt ad huius veritatem Propoſitionis, & quæ non vno in loco attulimus in primo libro; ſed ſatis erit locum indicaſſe, vnde illa poſſint repeti, & ſolùm expendere vnum, aut alterum, quod videatur proprium huius loci, hoc eſt quod ordinetur ad probandam identitatem Colorum cum lumine, vel ſaltem eorum neceſſariam inexiſtentiam in ipſo lumine, quantùmuis hoc dicatur accidens phyſicum de genere Qualitatum realium.

2 Itaque tota huius Propoſitionis probatio debet in hoc conſiſtere, quòd reuera, & abſolutè agnoſcendus ſit in lumine aliquis motus, ſaltem analogicè

Quæ debeat eſſe probatio huius Propoſitionis.

 dictus

dictus per ſimilitudinem ad verum motum localem, quo impropriè profuſum lumen diuerſimodè conuoluatur, & pro diuerſa conuolutione diuerſum exhibeat colorem, ſiue in ſe, ſiue in corpore à quo reflectitur, non obſtante quòd lumen ſit accidens, eo modo, quo id explicatum fuit etiam ad præcedentem Propoſitionem.

Aliquis motus in lumine admittendus.

3 Igitur quoad primum, quòd detur in lumine prædictus motus, Non poſſumus abſque omni conceptu effuſionis etiam impropriè ſumptæ explicare proprietates luminis, quæ ſunt propagari per lineam rectam, reflecti ad certos angulos, ac refringi modò ad perpendicularem, modò à perpendiculari, ſeruata ſemper rectitudine radiorum extra punctum reflexionis, aut refractionis. Cùm enim interpoſito aliquo corpore opaco videamus ſtatim perire lumen in tota illa portione medij priùs illuſtrati, quæ iacet in linea recta cum luminoſo, & cum opaco interpoſito, ac præterea videamus tantundem luminis per reflexionem augeri in certa aliqua parte medij, quantum ceſſauit eſſe in prædicta eiuſdem alterius medij portione; euidens hinc argumentum percipitur, lumen aliquo tandem modo ſpargi à luminoſo, & profuſionem illius determinatam eſſe ad certum aliquod ſpatium, quod ſi non poteſt expleri per directam expanſionem ipſius luminis, expleri debeat per reflexam.

Datur ſimilitudo cum motu reali lationis, ſi dicatur analogicus.

Videlicet in hoc conſiſtit proportio, & ſimilitudo motûs analogici, quem intelligimus dari in lumine (ſi verus ei repugnat) cum motu reali, ac veræ tranſlationis, quòd ſicut aqua exempli gratiâ, aliudue corpus validiſſimè protectum per aliquam rectam fiſtulam, poſt egreſſum ab illa contendit rectâ per aërem, iuxta directionem, quam recepit à fiſtula: & ſi impingat in aliquod corpus reſiſtens non ſtatim concidit, ſed pro ratione impetûs in eo nondum extincti, reuertitur per viam, quam determinat facies corporis, in quod impegit; Ita & lumen à luminoſo per radios rectos emiſſum, procedit ſecûdùm illos, donec incurrat in corpus opacum reſiſtens, quo tamen incidentiæ caſu non ceſſat ab omni vlteriori progreſſu, ſed retrorſum conuerſa via ſuæ propagationis reflectitur, & cum æqualitate angulorum Incidentiæ, ac Reflexionis effundit ſe per tantundem medij, quantum fuit illud, per quod prohibitum fuit rectâ excurrere ob impedimentum corporis obſtantis.

Apud auctores vſurpata vocabula pro motu luminis.

Enim verò non poſſunt hæc vllatenus explicari, niſi adhibendo prædicta vocabula, emiſſionis, effuſionis, tranſitûs, & ſimilia aliquem motum ſaltem ſimilitudinarium concernentia: quod ipſum ſufficientiſſimè probari poſſe videtur per hoc, quòd de facto talia vocabula paſſim vſurpantur ab auctoribus, quotquot hanc materiam tractauerint.

De viſione nō redditur ratio, niſi per aliquem motum luminis.

4 Quin immò in Opticis nemo planè reddiderit rationem de modo, quo v ſio determinatur per ſuſceptionem luminis intra oculum, niſi recurrat ad certas lineas, per quas lumen intelligatur quodammodo permeare tunicas, & humores oculi, ac tandem radijs in plures pennicillos collectis terminetur, ſeu ſiſtatur in retina; ſed itaut motu aliquo ſaltem virtuali, atq; analogico fiat à radi s ſic ordinatis impreſſio quædam in ſenſorio viſionis, hoc eſt in retina oculi, quæ impreſſio intelligatur facta potiùs per vnam, quàm per aliam lineam, & potiùs introrſum, quàm extrorſum in eadem recta linea luminis intra retinam recepti. Nimirum hoc vnicum eſt fundamentum, quo nititur tota philoſophia de viſione oculari, & vnde peculiariter ſumitur ratio docens, cur obiectum viſibile appareat in tali determinato loco, & ſub tali certa figura: vt ſatis indicatum fuit *ad Propoſit. 40. libri 1.*

Per ipſum, & non aliter, explicatur cur obiectum viſum appareat in tali loco, & ſub tali figura.

5 Neque enim ſufficit, ſi quis concipiat lumen ſubiectum in retina oculi, & non diſtinguat in illo radios ſpecialiter valentes repræſentare hanc, vel illam determinatè particulam obiecti, & illâ deputare certo alicui loco ad tantam determinatè diſtantiam conſtituto: Siquidem de facto experimur nos ſic percipere per viſum res prout in tali aliquo loco poſitas. Hanc verò deputationem quis valet intelligere aliter factam, niſi

per

per directionem radiorum verſùs partem illam obiecti, ſeu loci, in quo illa appareṭ? Rurſus qui fieri poteſt, vt obiectum in linea, ſeu directione prædicti radij in retina recepti repræſentatum, appareat potiùs conſignatum ad partes antrorſum extra oculum, quàm ad partes intiorſum in oculo conſtitutas; niſi in ipſo illo radio in retina ſubiectato intelligatur aliquis tandem motus, & quædam impreſſio, impetum ſuum quodammodo explicans verſùs interiora oculi, ſeu capitis, vi cuius potentia viſiua ſuo modo determinetur ad apprehenſionem obiecti prout in tali loco ac ſitu collocati? Exiſtimo hoc argumentum nullam habere ſolutionem, ſi rem phyſicè tractare voluerimus.

Motus luminis ſaltē analogicus, non ſolùm per lineam rectā, ſed etiam per flexuoſam, ſpiralem &c.

6 Iam verò ſi detur (vt iam ſatis videtur probatum) quòd in lumine extra luminoſum profuſo agnoſcendus ſit aliquis motus ſaltem analogicus, per lineam rectam factus; nulla item erit difficultas in concedendo, quòd profuſio luminis poſſit etiam adminiſtrari cum motu vndulationis pariter analogicè dicto: quia ex vna parte non eſt maior ratio, quòd poſſibilis ſit motus rectus impropriè dictus, quàm quòd poſſibilis etiam ſit motus vndulationis, ſeu quaſi fluctuationis, & alius quilibet ſpiralis, glomeratus, aut conuolutus, impropriè item dictus: & ex alia parte eſſe in lumine hunc motum, ſatis apertè oſtenditur per experimenta, quæ pro luminis Diffractione attulimus *ad Propoſ. 1. libri primi*.

Vndulatio luminis profuſi nō turbat rectitudinem phyſicam radiorum.

7 Neque verò dubitandum eſt, quòd huiuſmodi vndulatio turbet in lumine motum rectum, qui vt modò exponebatur, neſſatius eſt pro explicanda viſione, immò & pro intelligenda quacunque profuſione luminis in aëre, alioue medio extra oculum, ſiue directè, ſiue reflexè, aut refractè per radiationes rectas peracta. Siquidem vt alibi in primo libro oſtenſum eſt, quemadmodum in fluido perquam tenui, ſed validiſſimè profuſo, plures ſimul motus reales compoſſibiles ſunt, & in aquam exempli gratiâ deorſum labentem ſi quis lapillum proijciat, multi quidem circuli ſucceſſiuè in latum ſeſe explicant, & tamen aqua continuò defluit per longum fluminis; ita & in lumine poterunt intelligi plures motus ſaltem analogici, quorum vnus ad ſenſum videatur rectus ſecundùm directionem alicuius radij, alter verò multiformiter glomeratus, ſeu criſpatus, qui recto coniunctus non illum ita perturbet, quin etiam ad ſenſum queat dici rectus, & poſſit reuera determinare potentiam viſiuam ad apprehenſionem luminoſi, vt in tali aliqua recta linea collocati: huiuſmodi enim radiorum lineæ non ſunt Mathematicæ, ſed phyſicam potiùs craſſitiem habent, etſi ad ſenſum omnino imperceptibilem.

Quidquid aliud pro motu aſſignetur in lumine recltis radijs profuſo, ad ſaluandam viſionem loci, & figura obiecti viſi.

8 Verùm etſi pertinaciter aliquis denegaret lumini hunc motum ſic intellectum, vel contenderet non appellandum nomine motus, diceretue pro ſaluanda luminis propagatione per lineas rectas reflexas, aut refractas, non aliud requiri, quàm ordinatam aliquam dependentiam inter particulas luminis in recta linea poſitas inter ſe, aut etiam cum luminoſo, vel cum puncto reflexionis, aut refractionis, ita vt quælibet particula à luminoſo remotior pendeat ab alia ipſi proxima, & viciniore ipſi luminoſo; Contra hunc ne verbum quidem faciemus, ſed accipientes, quod ille ſponte concedit, probabimus eandem pariter dependentiam agnoſcendam eſſe inter particulas luminis aliquando non in linea recta, ſed in linea multiformiter conuoluta diſpoſitas, quando ſcilicet lumen diffringitur, & in plures ſeries lucidas diſpergitur, iuxta noſtras obſeruationes *ad 1. Propoſ. libri primi* explicatas. Non minus enim poteſt intelligi talis dependentia inter particulas luminis per tractum aliquem flexuoſum quaſi vndulatim ordinatas, vt euenit in prædicto caſu, quàm inter eaſdem in linea recta ſucceſſiuè collocatas, vt contingit in lumine directa, aut reflexa, refractaue propagatione profuſo.

9 Porrò hæc ipſa dependentia inter particulas luminis ſpiraliter, aut glomeratim diſpoſitas, non poterit dici imper-

Fruſtra valebit exemplum pro lumine vndulatim fuſo, ad ſaluandã in viſione perceptionem colorum.

impertinens in ordine ad viſionem, ſi dependentia earundem in recta linea ordinatarum non eſt item impertinens, immò (quod maximè aſſerendum eſt) conducit apprimè ad explicandum quomodo viſio fiat per certas aliquas lineas, quæ, vt ſuprà indicauimus, ſunt ipſa directio, ſeu phyſica longitudo radiorum in retina oculi ſuſceptorum, ob quam potentia viſiua determinatur ad apprehendendum obiectum viſum in tali loco, hoc eſt in tali linea, ad tantam diſtantiam, & ad partes anteriores extra oculum. Quæ ſanè doctrina, licèt ex Opticis deſumenda, facilè tamen poſſet hic demonſtrari, tum quia retina oculi eſt formale organum viſionis, ac proinde in illo debet aſſignari quidquid conducit immediatè ad modum, & proprietates nedum ad ſubſtantiam viſionis, quantum eſt ex parte ipſius determinatiui, ad animæ operationem prærequiſiti; tum quia de facto in retina non eſt prorſus inuenire quidquam ad huiuſmodi determinationem idoneum, præter iam dictam radiorum, ſiue linearem extenſionem, ſiue dependentiam particulatum in ipſis ordinatarum.

Omnes colores ſunt in lumine, & aliqui determinatè percipiuntur iuxta determinatum modũ profuſionis in lumine.

10 Reliquum eſt, vt admiſſo hoc aliquali motu in profuſione luminis, ſiue reali, ac propriè dicto, ſi ille non repugnat accidentibus, ſiue analogicè tantùm, ac ſimilitudinariè accepto, probemus iam rationes omnium Colorum etiam Permanentium explicandas eſſe per ſolum lumen, multiformiter motu illo vndulatum. Verùm enim verò id factum iam eſt in primo libro per multas Propoſitiones, quarum doctrinam, & argumenta non vacat hic denuo, & per omnia repetere: quamquam nec poſſumus ab illis nunc penitùs abſtinere ablegando illuc Lectorem, quia & hoc loco principaliter, ac per ſe intenditur hæc Secunda Pars probationis pro præſenti Propoſitione, quæ in primo libro tractata fuit in gratiam Subſtantialitatis luminis, tunc ex priore doctrina promptæ.

11 Itaque recolendum nunc eſt, lumen Apparenter, vt vocant, colorari tunc ſolùm, quando eius diffuſio ſic turbatur, vt radij cogantur ab inuicem ſeparari, aut diſcindi, cum diſſipatione inæqualiter illis impreſſa. Quod quidem vniuerſaliter adductis experimentis probatum eſt *in primo libro* præſertim *ad Propoſ. 36.* & eſt certiſſimum argumentum pro eo, quod in præſenti probandum eſt.

Non coloratur lumen, niſi eius profuſio turbetur.

Siquidem in omni caſu colorationis apparentis in lumine, nulla alia mutatio cognoſcitur facta in ipſo lumine, aut in alio quocunque, quod vllatenus ſpectare poſſit ad prædictam colorationem: ipſa verò diſſipatio, ſeu diffractio luminis, neceſſariò infert aliquam in eo conuolutionem præter conſuetum, ac naturalem motum effuſionis, iam admiſſum in lumine, vt indubitanter ſuadebitur exemplo cuiuſque corporis fluidi, per verum effuſionis motum diſperſi. Cùm ergo ex regulis bonæ philoſophiæ, de aliquo effectu apparenti, ac certo reddenda ſit cauſa per ea, quæ & ex ſe idonea ſunt, & cognoſcuntur de facto per ſe connecti cum illo, ac ſimul obſeruantur ſola ſemper adeſſe quotieſcunque talis effectus ponitur; ſequitur manifeſtè dicendum, quòd in lumine apparenter colorato cauſa, ſeu proxima diſpoſitio ad talem colorationem, ſit aliqua certa agitatio, ſeu conuolutio luminis, aliquo tandem modo determinans potentiam viſiuam ad percipiendum lumen ſub aliqua ratione coloris.

Qua turbatio infert conuolutionẽ aliquam in lumine.

12 Et quia neque vllum apparet agens, cui ſufficienter poſſit attribui productio entitatis, quæ in caſu prædictæ colorationis luminis dicatur color de nouo inexiſtens lumini, neque gratis debemus hanc ipſam entitatem vtique ſuperfluam introducere; idcirco in ſolo lumine quieſcendum nobis eſt, ac dicẽdum illud reuera eſſe, quod per viſionem ſentitur, quando apparet coloratum, ſed non percipi ſemper adæquatè ſecundùm omnem ipſius viſibilitatem. Nimirum eſſe in illo plures rationes per viſum ſenſibiles, pro quarum ſenſatione requiritur, vt lumen certo aliquo agitationis, ſeu conuolutionis motu applicetur ad ſenſorium viſionis, vt potentia viſiua

Nullus actus productiuus entitatis colorificæ in lumine.

Vndulatio luminis reddit in eo ſenſibiles colores.

viſiua per talem applicationem determinata percipiat modò vnam, modò aliam rationem in lumine viſibilem, cui talis aliqua applicatio conuenienter proportionatur.

Vt tremor aliquis determinat auditionē certi ſoni.

Porrò validiſſima erit in rem noſtram paritas, quæ deſumi poteſt à modo, quo auditio determinatur per variū tremorem organo audituuo impreſſum: eſto non deſit aliqua diſparitas, quoad corpus intermedium, per quod à ſonoro continuatur tremor vſque ad aurem audientis, & quoad ſonum ipſum fortaſſe non exiſtentem extra organum potentiæ auditiuæ. Et ſi dicatur huiuſmodi tremorem in aure receptum concurrere quidem ad auditionem, ſed non vt ipſius determinatiuum, nempe concurrere producendo ſonum ipſum, qui de ſe determinat auditiuam potentiam; non poterit tamen hoc ipſum dici de lumine, quia nemo eſt qui velit Colores eſſe aliquid in lumine apparenter colorato productum in ſolo oculo, & non potiùs extra oculum, & vbicunque apparet tale lumen ſic coloratum.

Idem lumen vndulationē ſumens à corpore colorato reflectente, ſufficit pro colore illius Permanenti, &c.

13 Conceſſo autem quòd ratio Coloris in lumine Apparenter colorato percepta per viſum, non aliud ſit quàm lumen ipſum ſecundùm inadæquatam ſui viſibilitatem acceptum; ſequitur neceſſariò idem dicendum eſſe de Coloribus Permanentibus, tum quia nec viſio de talibus coloribus haberi poteſt ſine lumine à corporibus, vt putatur, coloratis reflexo vſque ad oculum videntis, quod euidenter probatum fuit *ad Propoſ.* 38. *libri primi*; tum quia quod præſtat lumen in coloratione ipſius Apparenti, idem dici poteſt præſtare dum eodem modo recipitur intra oculum in viſione colorum Permanentium: quatenus probabiliſſimè dici poteſt, illud frangi, ac peculiarem accipere conuolutionis motum in poris corporum coloratorum, à quibus reflectitur poſt modiciſſimum ingreſſum per tales poros, ad ſuperficiem corporis colorati conſtitutos, ac diuerſimodè figuratos pro diuerſa item apparentia colorum in tali, vel tali corpore ſpectandorum.

14 Quin immò hoc ipſum neceſſariò dicendum eſſe probauimus *ad Propoſit.* 33. *libri primi*, ex eo quòd impoſſibile eſt potentiam viſiuam ad eoſdem in ſpecie actus determinari per diuerſa determinatiua. Cùm ergo conſtet iam, determinatiuum pro viſione de colore Apparenti, exempli gratiâ rubeo, non aliud eſſe quàm lumen ſpeciali aliqua vndulatione commotum; conſequenter aſſerendum eſt, idem lumen pari ratione vndulatum inſeruire quoque pro determinatiuo viſionis illius, quæ attingit colorem item rubeum, ſed putatum permanenter inexiſtere corpori, quod ſub illo apparet. Vide quæ pro hoc argumento fuſiùs dicta ſunt ad præcitatam Propoſitionem, quia non poſſumus nūc illa iterum adducere, abſque nota ſuperfluæ prolixitatis: etſi hic maximè locus eſt illa ipſa inculcandi.

Idem determinatiuum potentia ad actus eiuſdē ſpeciei.

Etiamſi non ſubſiſteret hic modus explicandi colores, tamen dicendi ſunt nō diſtingui à lumine.

Cæterùm ſi cui non placeant, quæ hactenus dicta ſunt de modo explicandi apparentiam colorum, & de applicatione luminis ad ſenſorium potentiæ viſiuæ diuerſa, & ſecundùm hanc ſuam diuerſitatem multiformiter determinante potentiam ad perceptionem luminis ſub certa aliqua inadæquata ratione in ipſo perceptibili per viſum; proferat ille aliquid melius, attamen fixum, ac ſtabile retineat, quòd color non ſit aliqua entitas reuera diſtincta à lumine, vt ex præmiſſis rationibus, & ex ſequentibus indubitanter retinendum eſt.

15 Præterea vt abſolutè atque immediatè ampliùs probemus, colores Permanentes non eſſe entitates corporibus viſibilibus perpetuò inexiſtentes, aduertamus huiuſmodi colores, ſi darentur, non poſſe per viſionem repræſentari, niſi per aliquid intermedium connectantur cum organo formali viſionis, quod eſt retina oculi. Et cùm certum ſit ex probatis etiam à nobis in primo libro, viſionem non fieri per extramiſſionem, ſupereſt vt dicatur emitti aliquid ab obiectis viſibilibus coloratis, per quod determinetur viſio ad perceptionem talis coloris. Atquì probauimus item in primo libro *ad Propoſ.* 40. non dari huiuſmodi entitatem, ſeu vt vocant ſpeciem intentionalem viſo-

Viſio neque per extramiſſionem, neq; per ſpecies intentionales diſtinctas à lumine.

riam,

riam, ſed ſolùm lumen per ſe ſufficere ad tale munus: ergo & lumen pariter ſufficit abſque colore viſibilibus corporibus inexiſtente.

16 Verùm non dari præter lumen entitates formaliter colorificas, adhuc efficaciùs probatur experimento certiſſimo, quo videmus interdum miſceri à pictoribus pigmenta aliqua proprijs, vt putatur, coloribus tincta, ita vt ſtatim ex tali permixtione appareat nouus aliquis color, ad ſenſum euidenter diuerſus ab ijs, qui ſingillatim ſpectabantur in pigmentis illis antequam confunderentur, vel qui ſpectantur deinde poſtquam eadem ſeparata fuerint. Vide quæ fuſiùs de hac re docuimus *ad Propoſ. 45. libri 1. num. 4.* Et obſerua nullo modo veriſimiliter dici poſſe, quòd in tali caſu producatur entitas vlla coloris; immò nec poſſe aſſignari ſubiectum, in quo talis entitas ceu forma accidentalis recipiatur: ſicut neque rationabiliter diceretur illam confeſtim deſtrui per ſolam ſeparationem talium pigmẽtorum, ſi iam producta fuiſſet ad eorum permixtionem. Ex quibus tandem conficitur, apparentiam noui illius coloris ideo ſolùm eſſe, quia ob minutam particularum mixtionem in prædictis pigmentis ſimul confuſis, lumen peculiari aliquo modo fractum cogitur in reflexione fluitare, non ſecùs ac illi contingat quando reflectitur ab aliquo alio ſimplici corpore, talem colorem exhibente, ac poros ſuos habente per ſe ſimiliter figuratos, vt per accidens figurantur ipſæ mixtæ particulæ in contextura, quæ reſultat ex prædicta confuſione pigmentorum. Aliter non redderetur ratio huius experimenti, ac proinde conſultius eſt hanc rationem à nobis redditam amplecti, potiùs quàm è Cœlo per machinam, aut nubes aduocare occultam aliquam ſolutionem, vel clauſis oculis fingere ignotam qualitatem phyſicam, ab ignota cauſa improbabiliter, & abſque vlla conuenienti diſpoſitione, & aptitudine productam, quæ dicatur Color.

Pigmenta diuerſi coloris ſi miſceãtur reſultat nouus color.

Eius nulla cauſa productiua, neq; ſubiectum.

Huius experimenti ratio eſt noua fluitatio luminis reflexi à particulis de nouo permixtis.

17 Augebitur vis huius Argumenti, ſi obſeruetur mutari quoque, ac dilui colorem, quotieſcunque pigmento colorato additur aqua, vtrumq; de ſe inuiſibilis, ac proinde inepta ad mutandam tem in quantum ea viſibilis eſt. Quin immò etſi poſt exſiccationem pigmenti aqua iam auolauerit, & in locum eius ſucceſſerit vel aër, vel particulæ ipſius pigmenti dilatatæ; remanet tamen adhuc color magis dilutus, & clarior, ſeu albeſcens in pigmento exſiccato. Atquî ratio noui coloris apparẽtis poſt dictam exſiccationem, non aliunde peti poteſt, quàm ex lumine reflexo à particulis in pigmento colorato aliter diſpoſitis: neque enim reuera productus eſt nouus color, neque aër immixtus ipſe eſt coloratus, aut viſibilis, nec denique per ſolam extenſionem, aut rarefactionem pigmenti exſiccati dicendum eſt, colorem ipſi inexiſtentem tranſire in aliam ſpeciem coloris.

Per additionem aquæ in pigmentis coloratis variatur color; & nouus color remanet poſt exſiccationẽ.

18 Non abſimile huic eſt aliud argumentum, quod deducitur ex eo, quòd videmus interdum corpora variare ſtatim colorem præcisè per hoc, quòd ſecentur in plures particulas. Exempli gratiâ ſi flos conteratur, aut gladiolo ſubtiliſſimæ aciei diuidatur in membranulas per quam tenues, diſparet illico prior ille color, qui ſpectabatur in flore, hoc eſt in ijs ipſis partibus floris ſimul vnitis, quæ ſolæ integrant florem. Quo in caſu non eſt aſſignare neque quid deſtruxerit entitatem colorificam, quæ priùs inexiſteret flori, neque quid de nouo produxerit nouum colorem in partibus ipſis floris, ſola diuiſione & locali motu ab inuicem ſeparatis.

Variatio coloris in corpore minutim conciſo, &c.

19 Adde quòd, ſi credendum eſt oculari experimento (cui ſanè multum tribuunt aduerſarij in re præſenti) vnicus dicendus eſt præfuiſſe color in folio vno exempli gratiâ roſæ, antequam ſecetur, vel conteratur: at poſt ſectionem, ſi hæc fiat accuratè, non idem erit color in omnibus eius partibus iam diuiſis: vnde bene arguitur, diuerſam in tali caſu aſſignandam eſſe, vel cauſam productiuam noui coloris, vel diſpoſitionem in ipſis particulis, & aptitudinem ad nouam entitatem coloris ſuſcipiendam. At nullum profectò eſt fundamentum hæc

Per ſolam ſectionem res ſub vno colore apparẽtes, partes deinde apparent ſub pluribus diuerſis coloribus.

Digitized by Google

hæc aſſerendi, vel vt veriùs dicam fingendi: & gladiolus, qui ſecat folium roſæ, non habet vim ſeu deſtructiuam, ſeu productiuam coloris: quemadmodum nec illam habet contritio, aut diſcerptio partium floris, facta ſiue vngue, ſiue digitis, ſiue alio quocunq; inſtrumento ligneo, ferreo, aut quacunque ex materia. Vide quæ dicta ſunt *ad Propoſ. 42. libri primi*.

20 Quod ſi dixeris non vnum reuera fuiſſe colorem in toto folio roſæ ante diuiſionẽ, licèt vnus appareret ob vnionem partium ordine certo diſpoſitarũ; iam recurrunt quæ ſuprà diximus de mixtione pigmentorum, varios ſingillatim colores in ſe præhabentium, & nouum aliquem ex improuiſo exhibẽtium ſi miſceantur. Quin immò iam ſic conceditur, colorem purpureum non eſſe in roſa, etiamſi in illa appareat, & conſequenter dicendum tandem erit, lumen reflecti ad oculum à roſa non purpurea, eo protſus modo affectum, ac ſi reflecteretur à roſa, quæ verè eſſet purpurea, & ſic obtineri abſque colore in roſa poſito, id quod putatur prouenire ab ipſo colore ibi permanenter ſubiectato: ac proinde ex tali apparentia falsò deduci, quòd ibi ſit talis color. Atquî idem quoque vniuerſaliter dicendum erit de omni alio colore, qui putatur permanere in alijs corporibus, quia non aliunde ſtatuitur quàm ex perpetua ſemperque conſtante apparentia certi alicuius coloris in certo aliquo corpore, deducitur eius vera inexiſtentia in illo ipſo corpore.

An in roſa ſit vnus purpureus color.

21 Poſtremò exceſſus ille indeterminatus in maiori, vel minori claritate, quo vnus color alium ſuperat, & de vna in aliam ſpeciem coloris transferri creditur, euidenter oſtendit, non eſſe colores entitates in certa aliqua ſpecifica natura de ſe determinatas, quales profectò eſſe deberent, ſi à lumine adæquatè diſtinguerentur. Enim verò non puto aſſignari poſſe duos aliquos colores ex iis, qui communiter nominantur, inter quos non ſit alios, atque alios plures intermedios inuenire, quorum nomina, aut certas ſpecies tenere difficillimũ ſit etiam illi, qui facultate viſiua per quam excellenti prœditus ſit. Quin etiam idem aliquod corpus prout maiori, vel minori lumine illuſtratum fuerit, alium atque alium colorem exhibet, vt manifeſtum eſt apud eos, qui picturas aliquas de nocte ad lumen candelæ ſpectatas comparant cum illis ipſis, ſed diurno lumine illuſtratis.

Ratio coloris conſiſtit in aliquo, quod ſuſcipit magis, ac minus, &c.

Dicendum ergo eſt, naturam, ac varietatem ſpecificam colorum conſiſtere in aliquo, quod ſuſcipiat magis, ac minus, ſit tamen in ſe vnum; videlicet in lumine, cuius radij à corpore aliquo reflexi, etſi aliqua certa vndulatione profuſi, attamen pro maiori, vel minori intenſione ipſorum, ſeu potiùs celeritate, ac quaſi impetu profuſionis, poſſint interdum impreſſionem facere in oculo, quæ ad ſenſum æquiualeat ei, quam facerent ſi paululùm diuerſa fluitatione criſparentur.

Nempe in lumine magis, vel minus profusè vndulato, &c.

22 Non deeſt hîc quoque paritas inter colores, & ſonum, qui & ipſe pendet à varietate tremoris, vtique ſuſcipientis magis, ac minus, vt pro maiori, vel minori tenſione chordæ, aut craſſitie corporis ſonantis, diuerſus reddatur ſonus. Immò etiam varius euadit ſonus, ſi cæteris paribus concitatior ſit ſpiritus, quo tibia, aliudue ſimile inſtrumentum pneumaticum inflatur, vt facilè apparebit in fiſtula, qua ruſtici ſuas cantilenas modulari ſolent, nam vehementi flatu pulſata ſonat per Octauam altiùs, quàm ſi mediocri impulſu inſpiretur.

Vt ſonus pendet à tremore magis, vel minùs laxo, &c.

Hanc Propoſitionem ſtare, etiamſi Color dicatur eſſe aliquid diſtinctum à Lumine.

23 Exigit iam hic locus, vt expreſsè aduertamus, hanc noſtram Propoſitionem poſſe adhuc bene cõſiſtere, etiamſi detur quòd Color ſit aliquid diſtinctum à lumine, videlicet aliqua entitas phyſica, ſubiectata tamen in ipſo lumine, quod reflectitur à corporibus, vt putatur, permanenter coloratis, aut ſaltem ab eo nunquam ſeparata. Nimirum ſufficit nobis, quòd Color non ſit aliquid

Color nunquam extra lumen, etſi dicatur ab eo diſtinctus.

quid extra lumen, vt exprimitur in Propoſitione, & non reſideat in corporibus opacis, etiam dum actu non illuſtrantur: ſiue deinde ſit ipſum lumen ſecundùm aliquam ſui rationem inadæquatam ſenſibile per viſum, prout per certam aliquam vndulatam profuſionem applicatur organo formali potentiæ viſiuæ, vt in primo libro contendebatur; ſiue potiùs dicatur entitas aliqua producta in ipſo lumine, vt ſuprà, reflexo, quæ ſentiatur per viſum ſenſatione valde diuerſa ab illa, qua lumen percipitur.

Et licèt non detur in lumine motus fluctationis, &c.

24 Itaque ſi cui non placuerit, quod ad Propoſitionem præcedentem, & hîc etiam ſuprà inſinuauimus, de motu luminis tantùm analogicè, ac ſimilitudinariè dicto, & multò minùs placuerit admittere in lumine localem profuſionem per verum motum vndulatim adminiſtratam; non ideo tamen conſequens erit, vt dicatur Colores permanentes eſſe aliquid extra lumen, cùm adhuc optimè poſſimus vitare hanc ſuperfluam entitatem in corporibus viſibilibus, ac meliùs philoſophari, congruenter ad ea, quæ de Coloribus Apparentibus admittenda cognoſcuntur.

Enim verò non paucis videbitur magis intelligibile, quòd potentia viſiua per veram, ac localem luminis impreſſionem factam in retina oculi, determinetur ad percipiendum in eo aliquam ipſius inadæquatam viſibilitatem, quàm ſi id dicatur fieri per impreſſionem, quæ ſolùm importet motum aliquem analogicum, ſuprà explicatum. Attamen durum, ac nimis difficile illis videbitur, quòd lumen aliudue quodcunque accidens poſſit tranſire per motum localem ex vno in aliud ſubiectum: & ſatius ducent aſſerere, quòd reuera in lumine à corporibus opacis reflexo producatur qualitas aliqua phyſica, realis, vel vt aiunt intentionalis, cum ipſo deinde lumine propagabilis, etiamſi non ita in promptu ſit aſſignare cauſam huius productiuam, vel modum talis productionis, & propagationis.

Cum tranſitu ab vno in aliud ſubiectum.

25 Igitur hoc toto admiſſo dicimus, noſtram Propoſitionem minimè labefactari, quia quæcunque placuerit opinio de profuſione, ſeu propagatione luminis, iam non poteſt non concedi quòd lumen coloretur in aliquo caſu ob ſolam reflexionem, abſque refractione, vel diffractione, aut tranſitu per corpus permanenter coloratum, vt experimento euidenter euicimus ſuo loco. Quod ergo adducetur in illo caſu ad explicandum, quomodo lumen per ſolam reflexionem coloretur, productâ in illo de nouo entitate formaliter colorifica; idem quoque proportionaliter adduci poterit pro lumine reflexo ab omnibus ſingillatim corporibus, quæ putantur permanenter colorata, nimirum aſſerendo contingere in luminis reflexione aliquid, ratione cuius lumen, vel imperfectiori modo reddatur viſibile, vel potiùs ſuauiori aliquo modo valeat afficere organum potentiæ viſiuæ; aut denique ſtatuendo poſſe lumen per innatam ſibi virtutem producere in ſe ipſo entitatem coloris, viſu ipſo immediatè ſenſibilem, quotieſcunque per certam aliquam reflexionem, tanquam per conditionem requiſitam, determinetur, ſeu reddatur proximè idoneum ad talem productionem. Quo poſito ſuperfluum eſt agnoſcere in corpore reflectente qualitatem realem productiuam alterius qualitatis intentionalis, cum ipſo lumine propagabilis, quarum prima dicatur Color, & ſit reuera aliquid viſibile.

Quæcunq; ſtatuatur Modificatio luminis Apparenter colorati, eadem poteſt illi competere dum reflectitur à corporibus viſibilibus.

Et ita ſuperfluum eſt in illis aſſerere entitatem coloris viſibilem, &c.

26 Neque dicas, in coloratione luminis in prædicto aliquo caſu euidenter obſeruata (nempe cùm lumen reflectitur à corpore fulgido, ſed minutim aſperato, vt expoſitum fuit *ad Propoſit. 29. libri 1.*) duos, aut tres tantummodo colores, eoſdemque ſemper apparere, ac proinde diuerſam debere eſſe rationem in apparentia colorum omnium, qui ſuper corpora colorata ſpectantur, etiamſi ab his reflectatur lumen, quo illuſtrantur.

Reſpondetur enim, non aliud hinc confici, quàm quòd agnoſcendus ſit in corporibus viſibilibus ſpecialis aliquis modus reflexionis, fundatus in peculiari, ac propria configuratione porulorum, qui

In ſingulis corporibus viſibilibus ſpecialis modus reflectendi lumē, &c.

qui non poſſunt non concedi in ſingulis corporibus viſibilibus, ea ratione, qua colorario luminis in prædicto experimento obſeruata, fundatur tandem in reflexione orta ob aſperitatem, & rugoſitatem aliquam artificialem ſuperficiei corporis reflectentis, quæ licèt minuta ſit per comparationem ad aſperitates alias tactu, vel viſu ſenſibiles, eſt tamen valde maior, quàm quæ intelligenda eſt oriri ex configuratione, & diſpoſitione porulorum, ſingulis corporibus naturaliter debita, & variabili per ſolam aliquam minutiſſimam, vel compreſſionem, vel commixtionem, de qua plura diximus ſuo loco in primo libro.

Obiectio principalis, compendioſè tamen propoſita.

Viſio teſtatur de colorum exiſtentia, &c. & in contrarium ratio non æquè vrta.

27 Obijcitur iam contra hactenus dicta. Colores eſſe aliquid permanens in corporibus viſibilibus, teſtatur viſio ocularis certiſſima, immediata, & quoties libuerit replicata. Viciſſim verò vndulationem, ſeu motum quemcunque, aliudue quidpiam competere lumini, ita vt per ipſum ſaluetur repræſentatio colorum abſque entitate formaliter colorifica reſidente in corporibus opacis, & in ipſis viſibili, eſt aliquid imaginarium, vel ad ſummùm per diſcurſus parùm probabiles deductum. Ergo abſolutè ſtandum eſt potiùs pro ſenſu viſionis, & dicendum reuera colorem eſſe aliquid ibi exiſtens, vbi videtur exiſtere, niſi in aliquo caſu, & per accidens appareat indicium correctionis adhibendæ ipſi ſenſationi.

Sed hoc reuocatur in dubium.

28 Reſpondetur, nimis plures hoc modo decipi, dum nolunt rem ipſam expendere, atque ægrè ferunt ſi reuocetur in dubium id quod apud ipſos certiſſimum iam eſt, vt ſic tandem doceri queant, quæ olim falſa, & nimis credula ſecuritate diu multùmque hauſerunt. Sed velint, nolint, nos hîc in quæſtionem adduximus, vtrùm reuera per ſenſum viſionis immediatè percipiatur aliquid in corporibus viſis, quod in illis ſit etiam permanenter. Et negauimus ſufficere, quòd per replicatas ſenſationes aliquid alicubi appareat, vt re ipſa abſque vllo alio examine dicendum ſit idipſum ibi eſſe; etiamſi apparentia illa non per accidens, ſed per ſe, atque ex modo ipſo à natura in tali operatione determinato conſequatur.

Et meritò examinandũ ducitur.

29 Porrò non temerè, & abſque fundamento excitauimus huiuſmodi quæſtionem; immò valde rationabiliter ad id moti ſumus, tum quia philoſophi eſt rem potiùs inueſtigare dubitando, quàm facilè, ac liberaliter admittere ſupponendo; tum quia in alijs ſenſationibus manifeſtum eſt non ſtandum eſſe apparentiæ obiectorum, prout illa communiter putantur repræſentari. Exemplo ſit ſonus, qui ex natura ſua, & per ſe repræſentatur nobis, vt factus in certo aliquo loco extra aurem, & nihilominus de facto ſemper ceſſauit eſſe (ſi tamen vnquam fuit extra aures) in loco, in quo per auditum repræſentatur pro illo ipſo tempore, quo aure percipitur: qua de re nemo dubitauerit, ſi per aliquod notabile interuallum auris diſtiterit à loco, vbi corpus ſonorum percutitur, & vbi ſonus apparet.

Sicut apparentia ſoni, vt in aliquo loco exiſtentis, non ſufficit ad id probandum, &c.

30 Neque dicas inualidam eſſe paritatem coloris cum ſono, eo quòd nimis patenter conſtat, & ſonum non exiſtere tunc temporis in loco, in quo & pro quo apprehenditur, & requirere ſucceſſionem temporis ad ſui propagationem: quod non conſtat de coloribus. Etenim hoc ipſum contendimus nunc examinandum eſſe; & videndum vtrùm reipſa color ſit vbi apparet: quidquid ſit deinde de ſucceſſione ſiue ſenſibili, ſiue breuiſſima, & inſenſibili in propagatione entitatis, quæ agnoſcenda ſit ſufficete pro entitate coloris, putata inexiſtere in corpore, in quo apparet.

Pro huiuſmodi examine attendendũ quid immediatè determinet potentiam viſiuam, &c.

31 Vt verò idipſum cõgruenter examinaretur, Aduertimus ex dictis *ad Propoſ. 40. libri primi*, attendendum eſſe quid recipiatur in oculo videntis, & quid immediatè determinet potentiam viſiuam ad apprehenſionem tum obiecti colorati, tum loci in quo, & color ipſe, & corpus coloratum apparet: hoc enim bene percepto, faciliùs conſtabit

id, de quo nunc quærimus. Certum eſt autem hanc determinationem potentiæ fieri immediatè per aliquid receptum intra oculum, non verò per ipſum colorem ſubiectatum in corpore viſo: inimò rationem cur res viſa appareat in tali loco, reddendam eſſe per lineas aliquas, ſeu radios luminis in retina oculi certo

Id nõ eſt aliquid extra oculum.

aliquo ſitu diſpoſitos: quod ſuprà *nu.* 5. monuimus, & quod ex dictis etiam in primo libro *ad Propoſ.* 40. firmiſſimè tenendum eſt.

32 Præterea certum quoque eſt, intra oculum rem eodem modo peragi ſiue cùm color, qui ſentitur, eſt Apparẽs, ſiue cùm Permanens: & quia indubitatum eſt colorem, qui dicitur Apparens, non eſſe aliquid extra lumen, nec reuera inexiſtere corpori opaco, à quo reflectitur lumen apparenter coloratum; idcirco bene infertur, coloris etiam Permanentis apparentiam, vt in certo aliquo loco, & ſuper aliquo corpore, non aliunde petendam, quàm ex modo, quo viſionis organum formale, ideſt retina, afficitur ab aliquo intra ipſam recepto.

33 Iam verò quoad ſenſationem coloris ſecundùm ſe, & præſcindendo à loco, in quo apparet color, ſæpius iam

Et idem ſemper pro uno certo colore tum Apparente, tũ Permanente,

inculcatum eſt, veritatem noſtræ Propoſitionis agnoſcendam eſſe per diſcurſum quidem, ſed probabiliſſimum, ne dicam euidentem, ex eo ſcilicet quòd determinatiuũ potentiæ viſiuę ad vnum aliquem in ſpecie actum viſionis debet eſſe vnum, & quia nos ipſi euidenter experimur eſſe in eadem ſpecie actus omnes, quibus per viſum ſentimus vnum aliquem determinatum colorem, ſiue ille dicatur Permanens, ſiue Apparens, putà cùm videmus rubrum aliquando quidem inſpiciendo roſam, aliquando autem ſpectando parietem, ſuper quem terminetur radiatio luminis rubefacti in tranſitu per vitreum priſma trigonale: vnde apertiſſimè deducitur, idem in oculo eſſe determinatiuum viſionis vtriuſque circa rubrum colorem, modo dicto perceptum.

34 Igitur ſi oſtenſum fuerit, prædictum determinatiuum potentiæ ad perceptionem coloris Apparentis, non aliud eſſe quàm lumen, vel certè eſſe aliquid in lumine, proueniens ex peculiari diſſipatione, ſeu fractione ipſius luminis, & hanc ipſam minutam fra-

Ac propterea non aliquid extra lumen.

ctionem, ſeu diſſipationem, quæ conuenit lumini apparenter colorato, poſſe item competere lumini reflexo à corporibus, quæ putantur permanenter colorata, abſque eo quòd concedatur hiſce corporibus ſpecialis entitas intrinſeca formaliter ipſa colorificans; Erit iam ſufficienter probatum ſuperfluam eſſe hanc entitatem colorificam, atq; in corporibus viſibilibus viſibilem, & iuxta pręſentem noſtram Propoſitionem concludendum erit, non dari extra lumen rationem coloris, quæ permanenter reſideat in corporibus, quæ communiter putantur colorata. Hoc autem, vt cenſeo, probabiliſſimè iam oſtenſum fuit, ſiue cócedatur lumini profuſio per motum localem propriè dictum, ſiue contendatur in eo etiam apparenter colorato produci aliquam colorificam entitatem, ex ſola tamen ipſius diſſipatione prouenientem, cùm aliunde non poſſit ea prouenire, præſertim quando lumen coloratur per ſolam diffractionem, vel per ſolam reflexionem.

35 Sed apage iam ne cogamur omnia hîc repetere occaſione vnius obiectionis, quæ licèt apud multos maximi

Obiectio hîc quomodo eneruetur.

fiat, non habet tamen reuera vllam vim, ſi ſeriò velimus inueſtigare per quid, & quomodo potentia viſiua determinetur ad apprehendendum res, vt alicubi extra oculum poſitas: vt ſic poſſimus tandem agnoſcere, quid reuera ſit extra oculum, & in loco, vbi non tam ex vi ſenſationis, quàm vitio noſtri diſcurſûs aliquid tale cenſetur exiſtere.

Supereſt vt lectorem noſtrum rogemus, velit attentè perpendere, quę præcitatis in locis primi libri adducta ſunt pro hac Sententia, iterum hîc propoſita, ac præcipuè quæ diximus pro ſolutionibus aliarum Obiectionum *ad Propoſ.* 45. quas licèt reuera parùm validas, debuimus tamen ibi expendere, vt certior appareret noſtra Sententia, præſertim ob multa, quæ data occaſione immiſcebant-

bantur reſponſionibus ab obiectiones illas factis. Et ideo dicimus nunc optimum fore lectori noſtro, ſi non grauetur ea recolere.

PROPOSITIO VI.

Doctrina in hoc Opere admiſſa ſiue pro Luminis coloratione, & tranſitu per corpora diaphana, ſiue pro Effluuio Magnetico, non fauet Atomiſtis.

Qua Sententia Atomiſtarum.

1 ATomiſtarum Sententia, de qua hîc nobis ſermo eſt, non conſiſtit in ſola indiuiſibilitate partium minimarum, quas aliqui docent reperiri in quanto, ita vt ex illis iam actu diſtinctis, nec ampliùs in alias diuiſibilibus integretur, & conſtituatur quodlibet corpus; ſed præterea negat in illis omnem compoſitionem phyſicam, aſſerens huiuſmodi particulas, ſeu atomos eſſe aliquid ſimpliciſſimum in ſe, quod quidem poſſit venire in compoſitionem alicuius mixti, ſed non alio modo, quàm per localem permixtionem, & configurationem talium atomorum, ſeu partium inſectibilium.

Et cur reſpuatur communiter.

2 Reſpuitur autem communiter hæc Sententia, quia multæ abſurditates ex illa conſequuntur, & potiſſimùm quia ſic nullæ iam eſſent rerum generationes phyſicæ, & nulla ſubſtantialis differentia inter corpora, quæ ab initio Mundi creauit Deus, & quæ ſecundùm propriam ipſorum ſpeciem ipſe Creator voluit multiplicari, creſcere, atque augeri, indita illis ad hunc finem virtute, ac parato ſemper ſuo concurſu ad cooperandum illis, prout requirit ipſorum naturalis exigentia, ſubordinata tamen Sapientiſſimæ Creatoris Prouidentiæ. Et quamuis non deſint, qui huiuſmodi doctrinas iam antiquatas tecudere tentent, ac reuocare, non ij tamen plures habent aſſeclas, quia nimirum aſſertiones ſuas non probant ſolidè, ſed ad ſummùm contendunt non poſſe ipſos in contrarium conuinci.

3 Nos etſi in primo libro *ad Propoſ.* 45. arrepta occaſione oſtenderimus, nihil ex ijs, quæ de lumine, aut effluuio magnetico, etiam ex priore ſententia docueramus, fauere Atomiſtis, quin immò aliquid inde colligi, quod ſpecialiter contra illos faciat; debuimus tamen hoc loco iterum mentem noſtram aperire, dum iam non luminis ſubſtantialitatem ex priore doctrina ſuſtinemus, vt ibi fecimus, ſed ex poſteriore eiuſdem Accidentalitatem contra obiectiones aliquas in experimentis fundatas vindicauimus.

Vbi illa in ſuperioribus reiecta fuerit.

Cur de illa iterum hic ſermo.

4 Cogit etiam nos ad hanc Propoſitionem expreſse hîc ponendam, quòd in proximè præmiſſis non ſemel ſupponimus eſſe in corporibus opacis porulos per quam minutos, & particulas item valde exiguas, conſtituentes latera talium pororum, à quibus particulis dum reflectitur lumen peculiari aliquo modo diſſipetur, ſcindatur, ac diffringatur, prout diuerſimodè figuratæ fuerint, vel prædictæ particulæ, in ſuperficie talium corporum eminentes, vel cauitates intra poros latentes. Periculum autem eſt, ne aliqui per falſam conſecutionem exiſtiment, non poſſe ſubſiſtere hunc modum philoſophandi, niſi conſentiamus Atomiſtis in eo, quod proprium eſt opinionis illorum, & ſic tandem cum illis incidamus in prædicta abſurda, vel ſaltem præbeamus alijs anſam ad errandum cum iiſdem.

Poroſitas corporu hic admiſſa non fauet Atomiſtis.

5 At enim verò longiſſimè diſtat hæc noſtra qualiſcunque doctrina ab opinione Atomiſtarum, & ſi bene perpendatur nullo modo fauet eorum erroribus. Admittere quippe in omnibus corporibus aliquam valde minutam poroſitatem, etiam per ſeries quaſdam flexuo-

flexuoſas continuatim diſtributam, non eſt aſſerere corpora conſtare ex atomis, vt euidenter intelligitur ex ipſo conceptu, qui de prædicta poroſitate, & de atomis formandus eſt. Quemadmodum enim in ſpongia, & pumice patentiſſimè apparet, omnes particulas horum corporum inter ſe continuatas eſſe, atque in aliud tranſmutabiles per veram generationem, & corruptionem, quantùmuis illa poris valde frequentibus, & mutuo commercio connexis abundent; neque ex tali poroſitate inferri poteſt, ſpongiam, aut pumicem eſſe merum aggregatum ex atomis; ita neque in alijs corporibus poros habentibus magis minutos, & ſingillatim immediatè inſenſibiles, arguendum erit ea ipſa, & eorum particulas conſtare ex ſolis atomis indiuiſibilibus, & nullam in ſe compoſitionem habentibus.

Cùm eis non neget tranſmutabilitatē corporū, &c.

6 Quòd autem in particulis corporum viſibilium proprijs, aut in poris eorum, & conſequenter in ſubſtantia inuiſibili, ac diaphana poros replente, agnoſcatur aliqua determinata figura, vt cuius lumen reflexum dicatur à nobis ita diffringi, ac diſſipari, vt appareat ipſum coloratum, ſimulque determinet potentiam viſiuam ad apprehenſionem coloris, vt reſidentis in corpore, à quo lumen reflectitur; id ſanè non trahit ſecum totalem diſcontinuationem talium particularum, neque inducit vllam neceſſitatem vno potiùs, quàm alio modo philoſophandi circa tranſmutationē, vel compoſitionem corporum naturalium, vt ſatis per ſe patet.

Neq; ijſdem fauet figura talium pororum.

7 Iam verò abſolutè negari non poteſt, omnia fere corpora eſſe continuè poroſa, cùm id manifeſtè appareat ex eorum perpetua reſolutione, & emiſſione halituum, in quos ſoluuntur: quam profectò emiſſionem ſi quis in dubium reuocauerit, non poterit quidquam rationabiliter ſtabilire de tota ſcientia Meteororum, neque de phyſicis Chimicorum experimentis.

Vnde probetur vniuerſalis poroſitas corporū.

Præterea cùm certò conſtet ex vna parte non fieri, aut propagari ſonum abſque tremore corporis intermedij, ex altera verò audiri ſonum quocunque corpore inter autem, & corpus ſonorum iacente (excepto duntaxat lapide ſurdo in Hibernia) non poſſumus non admittere aliquod cōmercium in quocunque corpore etiam inflexibili, idoneum ad continuandum tremorem prædictum, quod commercium non alio ſanè modo excogitari poteſt, quā agnoſcendo aliquam tenuem ſubſtantiam in quocunque corpore immanentem, quæ ſua mobilitate apta ſit ſuſcipere in ſe tremorem quemcunque proportionatum ſono, qui propagatur, eumque facilè tranſmittat, ſeu communicet alteri ſubſtantiæ item fluidæ, in ſequenti corpore contentæ. Id autem abſque prædicta poroſitate corporum minimè poſſe contingere, palam eſt atque indubitabile. Vide quæ de hoc argumento fuſiùs dicta ſunt *ad Propoſit. 44. libri primi*: & quæ vniuerſim *ad Propoſ. 6.*

Excepto lapide ſurdo.

8 Poſtremò effluuium magneticum nil aliud eſt, quàm magnetis ſubſtantia attenuata, & per continuam reſolutionem emiſſa ab ipſo magnete, eo modo quo cæteræ exhalationes, & effluuia à corporibus exſpirantia, non differunt ſubſtantialiter ab ipſis corporibus, a quibus emittuntur. Sicut ergo terreſtrium corporum exhalationes, aut vapores aquei, per actionem aliquam contrariorum tranſmutantur ſubſtantialiter in aliquid aliud, & quidem faciliùs quam reliquum mixti corporis, à quo prædicti halitus ſeparati fuerunt; ita & de magnetico effluuio philoſophandum erit, videlicet ipſum quoque per actionem contrarij tandem corrumpi, & in aliam ſubſtantiam nobis occultam conuerti. Ac proinde nulla eſt neceſſitas metuendi, ne ſic faueatur Atomiſtis, per hoc præciſè quòd cenſeatur, emanationes magneticas eſſe aliquid ſubſtantiale.

Subſtantia magnetici effluuij nō differt à magnete.

Ideo non fauet Atomiſtis, qui illā agnoſcit.

Verùm de his iam ſatis, quia & locus hic plura non exigit, & facile eſt relegere quæ adducta ſunt *ad Propoſ. 45. libri primi* verſùs finem.

9 Supereſt vt lectorem noſtrum rogemus pro eo, quo tenetur deſiderio ſinceræ veritatis, velit ipſe attentè perpendere, quæ breuitatis gratiâ in hoc

Quid author roget lectorem.

ſecun-

Digitized by Google

ſecundo libro noluimus repetere ex dictis in primo, vt ſuis in locis identidem indicauimus. Meminerit etiam quem finem nobis in hoc Opere propoſuerimus, vt ei minimè quærendum ſit, cur non plura hic de natura Luminis, & Colorum diſſeramus.

Gratias lectori, qui totum hoc opus perlegerit, &c.

Denique gratias eidem maximas per nos actas volumus, ſi quis fuerit, qui hanc noſtram qualemcunque lucubrationem integrè, atque ordinatè legendo peruoluerit; & quod ſummopere optamus, ſi Experimenta à nobis allata proprijs ipſe oculis exercendo vſurpauerit. Sic enim & veritas, quæ nobis innotuit, ipſi pariter clariùs pateſiet, ſimulque omnes ob rei, quam hîc tractauimus, admirabilitatem eleuabimur faciliùs ad Optimi Creatoris Omnipotentiam admirandam, amandam, venerandamque, vt ita per lumen nobis in præſenti conceſſum accedamus aliquantò propiùs ad lucem, quam ille ipſe fons lucis, ac Pater Luminum habitat inacceſſibilem.

F I N I S.

Digitized by Google

Digitized by Google

INDEX
RERVM NOTABILIVM,
IN QVO,
Vbi Liber non notatur, intelligitur Liber primus; Numeri autem poſt Propoſitiones, ſunt numeri marginales.

A

ACceleratio luminis in concurſu radiorum. prop. 8. *num.* 39. 48. 53.
Accidentia an migrent de ſubiecto in ſubiectum. lib 2. *prop.* 2. *nu.* 9. & à 57. ad 59.
Accidentia Eucharistica ab Eccleſia definita. prop. 45. *nu.* 26.
Aceti vis corroſiua &c. prop. 42. *nu.* 12.
Aeolipila cur efflet ſpiritum. prop. 4. *nu.* 3.
Aer immixtus corporibus non dat albedinem per ſe, & poſitiuam. prop 42. *nu.* 24
Aer virga caſus nonniſi ſibilum reddit. prop. 43. *nu.* 15.
Agens immediatè operans in ſubiectum remotum non poteſt impediri à medio. prop. 11. *num.* 9.
Agitatio luminis an ſola ipſis ſentiatur. prop. 24. *num.* 13.
Agitatio, ſeu tremor luminis ob aeris agitationem. prop. 24. *nu.* 17.
Albedo in ſpuma, in puluere ex vitro, in niue &c. qualis? pr. 42. *nu.* 24.
Albeſcant aliqua num ab aerem immixtum. propoſ. 42. *nu.* 24.
Album minùs caleſit, quàm nigrum. prop. 24. *num.* 11.
Album plus luminis reflectit, quàm nigrum. prop. 16. *nu* 10. *prop.* 18. *nu.* 8. *prop.* 43. *nu.* 43.
Angulatio luminis non eſt cauſa in eo coloris. propoſ. 34.
Angulus Reflexionis in lumine cur æqualis angulo Incidentiæ. prop. 18. *num.* 6.
Aqua vitæ. Vide Spiritus vini.
Aqua in vaſe vitreo, vel metallico perfectè obſerato, an per calorem euaporet. propoſit. 6. *num.* 11.
Aqua poroſitas, ſeu continua heterogeneitas. prop. 6. *num.* 18.
Aqua reſolutio in quamminimas guttas ſenſibiles. prop. 9 *nu.* 1.
Aranearum fila à Sole illuſtrata, videntur colorata. prop. 29. *nu.* 2.
Argumenta 12. *præcipua pro Subſtantialitate Luminis diſſoluta. lib* 2. *prop* 2. *tota, & redacta in ſtrictam formam, ibidem à nu.* 115.
Ariſtoteles alicubi fauet Subſtantialitati luminis. lib. 2 *prop* 1 *ſed abſolutè ſtat pro eius Accidentalitate, ibidem à nu* 9.
Atomiſtarum doctrina refutata, nec promota per effluuia magnetica, aut ſubſtantialitatem pororum lib. 2. *prop.* 6.
Auripigmentum Indico mixtum gignit colorem viridem. prop 43. *nu.* 38.
Axes oculorum an determinent viſionem diſtantiæ obiecti. prop. 40. *nu.* 50.

B

BAculo manus quomodo ſentiat duritiem corporis alterius. prop. 43. *nu.* 53.

C

Caeruleus color ſponte apparens in ſuccis aliquibus. prop. 7. nu. 7. vel in alijs mixtionibus pr. 42. nu. 12.
Calcinatio aliqua cur pariat opacitatem. pr. 8. nu. 16 prop. 42. nu. 7.
Calor per lumen quomodo gignatur. prop. 24. num. 9.
Cur magis calefiat, quod manet immotum. pr. 24. nu. 10.
Caloris magna pars cur ceſſet ſtatim ad abſentiam illuminantis. pr. 11. nu. 11. 12.
Calor virtualis quid ſit. prop. 42 num. 26.
Calx colorem faciens apertiorem. pr. 42. nu. 11.
Calcis virtus in quo conſiſtat. pr. 6. nu. 1.
Campana ingens, vel minima fricatione tremit, ac ſonat. prop. 44. nu. 26.
Cancrorum cruſta cur, & quomodo rubeſcat. prop. 42. nu. 7.
Capillorum vacuitas, &
Catheti in concurſu &c. locus imaginis viſae. pr. 40. nu. 36. 61.
Cauſa diuerſae productiua vnius eiuſdem effectus. prop. 33. nu. 5. & lib 2. prop. 2. à nu. 67.
Cara opacitas, ac diaphaneitas perpenſa. prop. 8. num. 14.
Calcanthi vis pro nigredine gignenda. prop. 7. num. 11.
Characteres etiam ab eodem ſcriptore replicati, quàm minutè diuerſi fiant. pr. 43. nu. 14.
Charta imperfectè diaphana eſt, vel opaca. prop. 23. nu. 6. pr. 8. nu. 5.
Charta cur perfectius diaphana ſi vngatur, vel madeſcat. pr. 8. nu. 5.
Charta quomodo reflectat lumen. propoſ. 40. nu. 40. 42.
Chirotheca odorem diu ſeruantes, & continuò efflantes. pr. 9. nu. 11.
Circulares vndulationes in aqua. pr. 24. nu. 6.
Coloris nomine quid intelligendum. pr. 45. nu. 1.
Coloris diuiſio in permanentem, & non permanentem. pr. 28 nu. 2. & lib. 2. pr. 5.
Color Verus, & Apparens quid? pr. 28. nu. 1. pr. 32. nu. 1.
Quomodo, & vnde coloretur lumen. prop. 8. nu. 5. prop. 29. nu. 5. prop. 32. num. 11. prop. 33. pr. 37. pr. 43.
Coloratio luminis minimè explicanda per rotationem globulorum, quamuis lumen ex ijs conſtaret. pr. 43. nu. 48.
Coloratio luminis Apparenter quot modis fiat. prop. 43. nu. 7.
Coloratur lumẽ in tranſitu per priſma vitreum trigonale. pr. 32. nu. 2. 12. pr. 43. nu. 22.
Per Sphaeram, Lentem, Cylindrum &c. prop. 32. nu 6. pr. 35. nu. 22. pr. 43. nu. 22.
Coloratur lumen aliquando per ſolam reflexionem. pr. 29.
Per ſolam refractionem. pr. 30.
Abſq; refractione, & reflexione. pr. 31.
Coloratio luminis per minutam ipſius vndulationem. pr. 43.
Colores non ſunt aliquid praeter lumen. pr. 43. num. 8. 20. 21. 35. pr. 45. & lib. 2. prop. 4. & 5. tota.
Colorum rationes omnes ſunt in lumine. pr. 45. nu. 8. 48. 49.
Colorum permanentia non probatur. prop. 45. num. 40.
Colores ſunt ſucceſſiuè in re colorata. prop. 45. nu. 29. 30.
Coloris an plures ſpecies. pr. 43. nu. 12.
Coloris mutatio quomodo ex minuta variatione in continuatione particularum &c. pr. 42.
Corpora colorem variantia per ſolam ſuarum particularum mutationem, quoad continuationem &c. pr. 42. nu. 5.
Color vnus ex duorum mixtione reſultans. pr. 40. nu. 22. pr. 43. nu. 38. 42. prop. 45. nu. 4. 22.
Color vnus ex lumine à pluribus luminoſis. pr. 33. nu. 8. pr. 45. nu. 10. 15.
Colorum diuerſitas non eſt ob variam craſſitiem diaphani. pr. 32. nu. 11.
Color diuerſus à lumine diuerſo. prop. 45. num. 11. 12.
Colores in lumine varij pro varietate denſitatis radiorum. pr. 35. prop. 43. nu. 23. 41. pr. 49. nu. 3 6.
Colorum pluralitas per diuerſas luminis fluitationes. pr. 43. nu. 14. 43 61.
Colores in lumine plures ob maiorem obliquitatem excipientis. pr. 43. nu. 20.
Colores in lumine cur pauci, & ijdem ſemper. pr. 43. nu. 15. 19.
Coloris deſitio in lumine cur? pr. 32. nu. 15. 18. pr. 36. pr. 45. nu. 21.
Coloratis in pigmentis cur variatio coloris per admixtionẽ calcis, aluminis, ſucci acris &c. pr. 42. nu. 11. pr. 45. nu. 42.
Colorati pigmenti diuiſio in particulas quamminimas. pr. 9. nu. 4.

Colo-

Colores varij oculo non ſano cur appareant. pr. pr. 43. nu. 11.
Colores Iridis in aqua ſapone mixta, & in ſpuma bullas eleuata. pr. 42. nu. 30.
Color non agit in colorem. pr. 42. nu. 26. pr. 45. num. 22.
Color virtualis non datur. pr. 42. nu. 26.
Columba in collo cur noua colorum apparentia &c. pr. 29. nu. 2.
Condenſatione luminis ſaluatur radiorum concurſus. pr. 8. nu. 37. 48.
Coni duo luminis per duo foramina intromiſſi vbi baſes habeant ſegmento aliquo communicantes. pr. 22. nu. 1.
Conſeruare aliquid an competat creaturis. prop. 27. nu. 2.
Conſeruatio luminis non eſt à pluribus ſucceſſiuè agentibus. pr. 10. nu. 13.
Continuatio an ſit aliquid præter contiguationem. pr. 42. nu. 2.
Non conſiſtit in indiuiſibili menſura, ſed recipit magis, ac minùs. pr. 42. nu. 23.
Continuationis minuta variatio inter particulas rei coloratæ, quomodo variet colorem. prop. 42.
Conuergentia vtriuſq; axis oculorum an faciat apprehendere diſtantiam obiecti viſi. pr. 40. nu. 50.
Corpulentia luminis ex corpulentia effluuij magnetici probata. pr. 24. nu. 8. 15.
Corroſiua vis ex virtute diſcontinua. prop. 42. nu. 12.
Virtus corroſiua indicata per ſonum. pr. 42. nu. 12. pr. 43. nu. 55.
Cortex oui aſperitate ſua idoneus ad reflexionẽ ſpecierum. pr. 40. nu. 42.
Aceto immerſus crepitat. pr. 42. nu. 12.
Crocus Indico mixtus gignit colorem viridem. pr. 43. nu. 39.
Cryſtallum, ſeu vitrum minutim contuſum vnde habeat opacitatem. pr. 7. nu. 6. pr. 8. nu. 7. 8. 12. pr. 42. nu. 7. 17.

D

DEnſitas, & raritas an diſponant ad illuminationem. pr. 19. nu. 2.
Denſitas, & raritas luminis multùm variabilis. pr. 8. nu. 37. pr. 35.
Demenda eſt Diameter foraminis à lucida imagine Solis, vt eius diameter colligatur &c. pr. 26. nu. 7.
Diameter Solis Apparens cur aliquando malè deducatur ex imagine lucida &c. prop. 26. nu. 7.
Diaphaneitas quid ſit. pr. 5. nu. 2. pr. 8.
Diaphanum impropriè dictum. pr. 8. nu. 5. 6.
Diaphaneitas propriè dicta explicatur per impropriè dictam. pr. 8. nu. 12.
Diaphaneitatis duplex ſpecies: præcipua per fluiditatem, minus principalis per poroſitatem. pr. 5. nu. 5. pr. 8. nu. 1.
Diaphaneitatis cauſa, & conditiones. lib. 2. pr. 2. à num. 23. ad 29.
Diaphaneitas, & Opacitas non ſunt peculiaris qualitas &c. pr. 7.
Non ſunt directè, ac immediatè viſibiles. pr. 8. nu. 63.
An ſint inter accidentia Euchariſtica. pr. 8. nu. 62.
Diaphaneitas non eſt forma diſpoſitiua pro lumine pr. 7. nu. 13.
Diaphanum, & Opacum conſiſtunt in indiuiſibili. pr. 5. nu. 7.
Aliquod corpus neq; diaphanum, neq; opacum. pr. 5. nu. 8.
Diaphani in Opacum mutatio, & viciſſim, per ſolam variationem poroſitatis. pr. 8. nu. 4.
Diaphanum illuſtratum cur ad ſenſum videatur totaliter imbutum lumine. pr. 8. nu. 34.
Diaphani partes interiores an reflectant lumen, & cum legibus ſolitis reflexionum. pr. 18. nu. 7. p. 20. nu. 7.
Diaphani craſſities varia, non eſt cauſa diuerſitatis colorum. pr. 32. nu. 11.
Diaphanum (ſaltem minùs principaliter dictũ) nullum perfectè ſphæricum, ſed polygonum. pr. 20. nu. 20.
Diffractio luminis. pr. 1. nu. 5. 17. 27. 29. pr. 2. nu. 14. pr. 24. nu. 3. pr. 31. nu 3.
Dilatatio luminis maior quàm ferat recta diffuſio. pr. 1. nu. 25. pr. 2. nu. 21. prop. 26 nu. 1. 2.
Dilatatio, vel reſtrictio luminis per Refractionem. pr. 20. nu. 9. 11.
Dilatatio luminis cur in denſiore diaphano. pr. 20. nu 8. 10. pr. 35. nu. 34. 38. pr. 37.
Directa diffuſio luminis. pr. 1. nu. 2.
Diſcontinuatio Medij an infringat actionem. pr. 16. nu 6.
Diſtantia obiecti viſi quomodo percipiatur. pr. 40. nu. 48. 53. 57. 66. 69. 72. 73.
Diſtantia obiecti viſa poſt ſpeculum quanta ſit. pr. 40. nu. 63. 64.

Diſtantia in tabulis pictis quomodo repræſentata. pr.40. nu.48.
Diuiſibilitas alicuius corporis minuta, per exempla. pr. 9. nu.9.
Duratio breuiſſima ſubſtantia an improbabilis. pr. 24. nu. 16.
Duratio luminis cur breuis, præſertim in oculo. pr. 24. nu. 16. pr. 27. nu. 2. 6.

E

Echo in rupe. pr. 32. nu.8. pr.44. nu.16.
Cur vltima tantùm verba in Echo. prop. 44. num. 17.
Euchariſtia Sacramentum an aptè expliceiur per lumen. pr. 25. nu.2.
Euchariſtia an explicanda cum reſpectu ad paucitatem miraculorum pr.45. nu.27
Euchariſtica inter accidentia an ſint Diaphaneitas, & Opacitas. pr. 8. nu.62. & lib.2. pr. 2. à nu 23.
Euchariſticas inter ſpecies an ſint colores, etiam lumine abſente. pr. 45. nu. 25. 29. 33.
Exhalationum emiſſione agit ignis. pr. 24. nu. 10. pr.6. nu.11. 20. 41.

F

FAſcia lucida apparens ob luminoſum citiſſimè circumactum. pr. 27. nu.6.
Feneſtrarum, ac parietum ſuccuſſio ob ſonum à longè factum. pr. 55. nu.6.
Ferrum eſt magnes imperfectus. pr 6. nu.72.
Ferrum ignitum amittit vim magneticam. pr.6. nu. 44.
Figura ſolùm, & color luminoſi repræſentantur à lumine. pr.25. nu. 3.
Figura obiecti viſi quomodo percipiatur viſione. pr.40. nu.65.
Figura in motu mutata. pr. 45. nu. 30.
Filum argenteum reflectit lumen, ita vt coloretur. pr.28. nu. 2.
Filum ferreum per ſui curuationem amittit vim magneticam. pr.6. nu.44.
Fluidi proprietates pr.2. nu.2. pr. 5. nu. 3. 4. pr. 8. nu.43.
Fluiditas luminis. pr.2.
Quomodo illa obſeruetur. pr. 2. nu.11.
Non obſtat rectitudini radiorum requiſita ad viſionem. pr.2. nu. 27.
Per luminis fluiditatem explicantur aliquot experimenta. pr.2. à nu. 17.
Fluiditas luminis certior quàm negatio penetrationis cum diaphanis. pr.2. nu.24.
Fluitatio luminis quomodo obſeruabilis. pr. 24. num. 5.
Quomodo concipienda. pr.43. nu.3. 4.
Fluitatio luminis determinat viſionem, ſicut tremor in aure auditionem. pr. 43. nu.60. pr. 44. nu. 40.
Fluxus luminis in quolibet radiorum interruptus ob concurſum alterius radij. pr.8. nu.54
Folij argentei aureiue craſſities ad quantam ſubtilitatem redacta? pr.9. nu.6.
Foraminis diameter demenda eſt à lucida imagine Solis, vt eius diameter colligatur &c. pr. 26. num.7.
Formæ duæ non dantur pro vno effectu formali. pr. 45. nu. 2.
Fumus ex aqua calida aſcendens cur opacus, & cur iterum diaphanus &c. pr. 7. nu. 6. pr. 8. nu. 7. 8.
Fuſcedo propria diaphani non eſt cauſa colorationis in lumine &c. pr.32. nu.20.

G

GLobuli ex ſubita reſolutione vitri. prop. 6. nu.8.
Globulis an componatur lumen. pr. 19. nu.10.12. 13. pr. 43. nu.46.
Glutini vis in quo conſiſtat pr.6. nu.1.
Grauiora deſcendunt velocius, etiam in principio motus. pr.44. nu.19.
Grauitate inuariata variatur æquilibrium in virga ferrea per vim magneticam &c. pr.6. num.53.
Guſtabilia inferunt ſuam ſenſibilitatem per motum localem &c. pr.43 nu.57.

H

HArmonia ob vnionem ſonorum in ſola anima audientis. pr.44. nu.37.
Hedera lignum idoneum aqua ſeparandæ à vino. pr. 6. nu.2.
Heterogeneis in corporibus perpetua commotio partium. pr.6. nu. 62.
Heterogeneitas luminis cur falsò aſſerta. pr. 8. nu. 44.
Homogenea ad ſenſum in ſe tamen plerumque heterogenea ſunt &c. prop. 6. num. 3. prop.8. num. 57.
Non ſola Humiditas, ſed humida ſubſtãtia at-

trahi-

trahitur à corporibus aridis. pr. 6. nu. 5. pr. 2. nu. 4.

Hydrargyri poroſitas. pr. 6. nu. 12.

I

IDentitas ſpecifica in actu viſionis arguit denſitatem in colore viſo, ſiue Vero, ſiue Apparenti. pr. 33. nu. 2.

Ignis per exſpirationem exhalationum agit in diſtans. pr. 24. nu. 10. pr. 6. nu 11. 20. 41.

Igniti corporis lumen, & color cur melius appareat in obſcuro. pr. 42. nu. 29.

Illuminatio non fit per meram, ac formalem communicationem luminis. pr. 23. nu. 3.

Illuminari diaphana corpora nobis non conſtat per viſum. pr. 23. nu. 5.

Imago intra oculum formata, ſicut quæ formatur in obſcuro cubiculo &c. pr. 25. nu. 7.

Imago nulla eſt vbi res apparet, quæ videtur, ſed non in ſe. pr. 40. nu. 77. 78. 79. 83.

Imago cur per radios anguſto foramine admiſſos. pr. 25. nu. 6.

Imago luminoſi cur non fideliter aliquando repræſentata. pr. 25. nu. 9. pr. 26. nu. 1. 2. &c.

Imago luminoſi cur in limbo, ſeu margine fimbriata. pr. 26. nu. 2.

Impetus quomodo propagetur. lib. 2. prop. 2. num. 67.

Incidentiæ angulus cur æqualis angulo Reflexionis in lumine. pr. 18. nu 6.

Incidentia vni radiorum vna reſpondet refractio. &c. pr. 36. nu. 4.

Indicum auripigmento, vel croco mixtum gignit colorem viridem. pr. 43. nu. 38. 39.

Inæqualis radiorum diſtributio, vt lumen coloretur. pr. 36. pr. 43. nu. 27. 31.

Inſtantanea an ſit diffuſio luminis. pr. 14. & pr. 15.

Intenſio, & Remiſſio qualitatis ſunt termini relatiui, & quomodo intelligantur. pr. 23. nu. 1.

Intenſio ac remiſſio luminis non variant ad ſenſum velocitatem in eius profuſione. pr. 14. nu. 8. pr. 45. nu. 10.

Intenſioni luminis non repugnat vis repræſentatiua ſui principij. pr. 23. nu. 10.

Intenſio luminis propriè dicta non fit, etiamſi lumen addatur lumini. pr. 23. nu. 2. 5. 6. 7.

Intenſionis propriè dicta non eſt capax lumen. pr. 23. pr. 8. nu. 31. pr. 24. nu. 1.

Iobi locus de cauſa lucis explicatus. lib. 2. pr. 2. à nu. 108.

IRIS.

Enumeratio eorum, quæ in Iride ſunt mira. pr. 46. pr. 60. nu. 7.

Iris abſolutè quomodo fiat, à quibus radijs, quo ordine colorum, quotuplex ſit, quàm alta &c. pr. 60.

Iris non ſine guttulis aquæ, vel nubis. pr. 47.

Iris non per ſolam reflexionem luminis pr. 48.

Ordo colorum in Iride Primaria ex hypotheſi, quòd ea fiat per guttulas &c. pr. 54.

Iridis Primariæ altitudo, ſeu Semidiameter Apparens ex calculo &c. pr 53.

Eadem per experimẽtum in ſphæra vitraquea. pr. 53. nu. 14. 19.

Et in aqueis guttulis. pr 53. nu. 19.

Quomodo ex Iride ordinentur ad vnum oculum radij à pluribus guttulis. pr. 54. nu. 9. 12.

Iris pluſquam ſemicircularis quomodo videri poſſit. pr. 60. nu. 8.

Iris duplicata, ſi fiat per guttulas &c. pr. 55.

In Iride Secundaria ordo colorum contrarius ordini in Primaria. pr. 56.

Iridis Secundariæ altitudo, ſeu Semidiam. Apparens ex calculo &c. pr. 57.

Eadem per experimentum in ſphæra vitraquea pr. 57. nu. 15.

Iridis latitudo cur quanta eſt Diameter Solis Apparens. pr. 58. nu. 3.

Iris cur circularis. pr. 58. nu. 1.

Spatium inter duas Irides quantum. pr. 59.

Omnes Irides Opticè æquales, non tamen Phyſicè, pr. 59. nu. 7.

Iris de nocte à lumine Lunæ. pr. 4L. nu. 2.

Iris artificioſa. pr. 47. nu 4. 5. pr. 53. nu. 15.

De Iride quàm parum, & malè antiqui Philoſophi. pr. 60. nu. 14.

Iridem pingentes radij magnam luminis ſubtilitatem indicant. pr. 9. nu. 14. pr. 60. nu. 10. 60.

Iridis colores in marina ſpuma, & in aqua ſapone mixta. pr. 42. nu. 30.

Iridis colores in radijs per globulum aqueum refractis, ac reflexis. pr. 49.

Item per ſphæram vitraqueam, & quomodo id obſeruetur. pr. 49. nu. 10. pr. 53. nu. 15.

L

LAcca vi ſucci ex malo citrino colorem accipit roſeum. pr. 42. nu. 2. pr. 43. nu. 42.

Leni-

Leuigata corpora fiunt obſcura. pr.42. nu. 14.
Lapis Bononienſis cur illuminabilis. pr.24. n.11.
Lens vitrea qua colorum diſtributione pingat lumen. pr.35. nu.22. 26. pr.43. nu.25.
Limatura ferri quomodo diſponatur circa magnetem. pr. 6. nu. 55.
Locus imaginis viſa in concurſu catheti &c. pr. 40. nu. 36. 61.
Locus rei viſæ quomodo percipiatur. pr. 40. nu. 45. 46. 60. 64. 69. 72. 73.
Lubricitas aliqua luminis. pr. 2. nu. 23. pr. 20. nu. 7.
Lumen non videtur Qualitas. pr. 3. pr.8. nu. 31. pr. 24. nu. 1.
Neque accidens vllum. pr.17. nu.6. pr.24.
Lumen videtur Subſtantia corporea immediatè ſenſibilis. pr. 4. nu. 3. pr. 24.
Lumen abſolutè an Accidens. lib. 2. pr. 3. tota, *nedum cum Ariſtotele.* lib.2. pr. 1.
Luminis ſubſtantialitas non probatur euidenter lib.2. pr. 2. tota.
Luminis ſemiſpiritualitas. pr. 25. nu. 3.
Luminis heterogeneitas cur falsò aſſerta. pr. 8. nu. 44.
Luminis ſubtilitas quomodo determinanda. pr. 8. nu. 38. 54. pr. 43. nu. 6.
Explicatur per exempla. pr. 9.
Luminis impenetratio cum lumine. pr. 2. nu. 22. pr. 8. nu. 48.
Lumen additio lumine non fit aliquando intenſius. pr. 23. nu. 2. 5. 6 7.
Lumen non eſt capax intenſionis. pr. 23. pr. 8. nu. 31. pr. 43. nu. 46.
Lumen an conſtet de globulis. pr. 19. nu. 10. 12. 13. pr. 43. nu. 46.
Lumen non eſt concuſſio ſubſtantia in diaphanis ſparſe. pr. 24. nu. 14.
Lumen eſt quid continuum. pr. 19. nu. 12. pr. 43. nu. 47.
Radij an in lumine concipiendi. pr. 35. nu. 35. pr. 50. nu. 1.
Luminis fluxus in quolibet radio an interruptus ob concurſum alterius radij. pr.8. nu. 54.
Lumen diffunditur cum motu locali. pr. 13. pr. 17. nu. 3. pr. 24. nu. 14.
Quod ſit lumen produci per lineam rectam. pr. 11. nu. 8. pr. 17. nu 3. 4. 5.
Luminis diffuſio Directa. pr. 1. nu. 2.
Refracta. ibidem.
Reflexa. pr. 1. nu. 4.
Diffracta. pr. 1. nu. 5. 17. 27. 29. pr. 2. nu. 14. p. 24. n. 3. p. 31. n. 3. & lib. 2. p. 2. à n. 70. ad 78.
Luminis diffuſio quomodo concipienda. pr. 8. nu. 46. 52. 54. pr. 20. nu. 1. pr. 35. nu. 36.
Luminis cauſa efficiens. lib. 2. pr. 2. à num. 47. ad 56.
Luminis diffuſio an inſtantanea. pr. 14. pr. 15.
Luminis fluxus per lineam rectam, ſed non exactiſſimè. pr. 8. nu. 43. pr. 43. nu. 14.
Luminis dilatatio maior, quam ferat recta diffuſio. pr. 1. nu. 25. pr. 2. nu. 21. pr. 26. nu. 1. 2.
Luminis fluiditas. pr. 2.
Luminis fluitatio vndulata quomodo concipienda. pr. 43. nu. 3. 4.
Quomodo obſeruabilis. pr. 24. nu. 5.
Lumen in denſiore, an & cur laxiùs fuſum. pr. 20. nu. 8. 10. pr. 35. nu. 38. pr. 37.
Lumini an magis reſiſtat rarum, quàm denſum. pr. 19. nu. 15.
Lumen non penetratur cum diaphano. pr. 4. pr. 8. nu. 22. 30. pr. 24. nu 2.
Lumen non producitur in diaphano illuſtrato. Pr. 12.
Luminoſum non influit effectiuè in lumen receptum in diaphano. Pr. 27. nu. 3.
Luminis productio in toto diaphano, non eſt immediatè à luminoſo. Pr. 11. & lib. 2. Pr. 2. à nu. 47.
Lumen non propagatur cum influxu partis in partem. Pr. 10.
Lumen non conſeruatur à pluribus ſucceſſiuè agentibus. Pr. 10. nu. 13.
Lumen non conſeruatur à luminoſo. Pr. 27.
Luminis præſentia in toto ad ſenſum diaphano intermedio inter luminoſum, & opacum ab eo illuſtratum. Pr. 2. nu. 1. Pr. 8. nu. 30. 31. 32. &c.
An lumen ſit in toto diaphano. Pr. 8. nu. 30. 31. 32. &c.
Lumen an remaneat in diaphanis, & an otioſum Pr. 8. nu. 56. Pr. 43. nu. 44.
Lumen in diaphano ſicut lac in mamilla &c. pr. 20. nu. 2. Pr. 8. nu. 46.
Luminis ſubiectum an etiam Opacum. Pr. 23. nu. 8. Pr. 17. nu 6. Pr. 29. nu. 3. Pr. 43. nu. 8.
Lumen ab aere illuſtrato propagatum ſphaericè. Pr. 1. nu. 21. Pr. 18. nu. 7.
Lumen à vitro in aerem egreſſurum reflectitur, non ex vi cruſtæ, ſeu cutis in vitro factæ. Pr. Pr. 4. nu. 8. Pr. 16. nu. 2. 5.
Lumen reflexum à ſuperficiebus non parallelis eiuſdem corporis &c. Pr. 29. nu. 7. Pr. 16. n. 3.
Plus luminis reflectitur ab albo, quàm à nigro. Pr. 16. nu. 10. Pr. 18. nu. 8. Pr. 43. nu. 43.

Lu-

Lumen ab obiecto reflexum cur inſtrumentum viſionis. Pr. 38. nu. 2. &c. Pr. 40. nu. 73.

Luminis terminatio quid ſit. Pr. 5. nu. 1. Pr. 7. nu. 14.

Non requiritur ad eius viſibilitatem. Pr. 7. nu. 15.

Lumen in obſcuro quomodo viſibile. Pr. 1. nu 7.

Lumen quomodo repræſentet luminoſum. Pr. 5. Pr. 40. nu. 65.

Non eſt illi eſſentialis hæc vis repræſentandi. Pr. 25. nu. 9 Pr. 10. nu. 14.

Luminis agitatio an ſola ipſa ſentiatur. Pr. 24. nu. 13.

Lumen aliquod apparet extra luminoſum ab opaco vix occultatum. Pr. 1. nu. 28.

Luminis triplex coloratio lib. 2. Pr. 2. à nu. 81.

Lumen coloratum per ſolam reflexionem. Pr. 29

Per ſolam refractionem Pr. 30.

Per refractionem, & reflexionem. Pr. 30. nu. 7.

Abſq; reflexione, & refractione. Pr. 31.

Lumen in aqua refractum quomodo coloretur. Pr. 35. nu. 3.

Lumen coloratum abſq; noua entitate coaſſumpta. Pr. 32. nu 3 13 19. Pr. 33. nu. 9.

Nullum lumen abſq; colore. Pr 45 nu. 24.

Lumen habet in ſe rationes omnium colorum. Pr. 45. nu. 8. 48. 49.

Quot modis coloretur lumen Apparenter. Pr. 43. nu. 7. & lib. 2. Pr. 2. à nu. 81.

Cur fortiùs coloretur lumen per priſma vitreum trigonum æquilaterum, quàm per lentem &c. pr. 43. nu. 22.

Lumen à quibus vitrei priſmatis faciebus egreſſum coloretur. Pr. 35 nu. 12. 15. 17. 18.

Lumen coloratum in tranſitu per ſphæram, lentem, cylindrum &c. Pr. 32. nu. 6. Pr. 35. nu. 22. Pr. 43. nu 22.

Lumen per ſuperficies parallelas diaphani tranſiens non apparet coloratum. Pr. 32. nu. 15.

Luminis coloratio per minutam ipſius vndulationem. Pr. 43.

Lumen à ſuperficie aſpera reflexum coloratur. Pr. 29. nu. 1. pr. 43. nu. 28.

Plura lumina à diuerſis luminoſis poſſunt eſſe vnus in ſpecie color. Pr. 33. nu. 8. Pr. 45. nu. 10. 15.

Diuerſa lumina diuerſum colorem &c. Pr. 45. nu. 11. 12.

Lumen cur amittat colorem aſſumptum. Pr. 32. nu 15. 18. Pr. 36. Pr. 45 nu. 21.

Luminis conici per foramen admiſſi baſis cur obſcura circa extremum. Pr. 22.

Lumen diffractum cur poſſit reddere obſcurius id quod illuſtrat. Pr. 22. nu. 7.

Cur ſtatim per abſentiam luminoſi ceſſet magna pars caloris cum toto lumine. Pr. 11. n. 11. 12.

Luminis collectio incredibilis in vno puncto. Pr. 8. nu 22. 35.

Luminis acceleratio in concurſu radiorum. Pr. 8 nu. 39. 48. 53.

Luminis aliqua retardatio. Pr. 2. nu. 22.

Luminis virtus non debet laſſari ob profunditatem diaphani. Pr. 7. nu. 4.

Lumen, & imago rei viſæ cur euaneſcat multiplicata reflexione per plura ſpecula. Pr. 40. nu. 37.

Lumen in picturis repræſentatur per colores. Pr. 45. nu. 15.

Lumen de nocte viſum cur appareat remotius, quàm de die. Pr. 40. nu. 58.

Luminis corruptio omnia fæcundans. Pr. 24. nu. 16.

Mira vis in vermibus aliiſq; producentibus lumen. Pr. 27. nu. 1.

Lumen proprium an in omnibus mixtis. pr. 32. nu. 10.

Luminis an aliqua aptitudo ad explicandam Chriſti præſentiam in Euchariſtia. Pr. 25. nu. 2.

Lumen cur calefaciat magis nigra, vel immota quàm alba, vel mota, & tam diaphana, quàm opaca. lib. 2. Pr. 2. à nu. 89. ad 95.

M

Magnes non agit in diſtans. Pr. 6. nu. 22.

Magnes cur conuertatur ad Polum terreſtrem. Pr. 6. nu. 74.

Cur conuertatur ad ferrum. Pr. 6. nu. 74.

Cur trahat ferrum, vel trahatur à ferro. pr. 6. nu. 76.

Magnetis virtus an duplex. Pr. 6. nu. 25. 30. 31. 42. 56. 63. 77.

In Magnete quomodo virtus diſponatur. Pr. 6. nu. 35. 64. 66.

Magnetis poli poſt ſectionem ſunt in quolibet ſegmento. Pr. 6. nu. 35. 65.

Virtus Magnetica introducitur cum tempore. pr. 6. nu. 37. 68.

Virtus Magnetica cur maior per contactum, quàm per approximationem abſq; contactu. Pr. 6. nu. 25. 78.

Magnetis virtus in ſuſpendendo ferro contigua. Pr. 6. nu. 25. 78.

Vir-

Verſorium Magneticum cur conſiſtat in plano Meridiani. Pr. 6. nu. 70.
Dirigit ſe ad Polum terreſtrem. nu. 53.
Cur conuertat ſe ad magnetem. nu. 73.
Cur tremat &c. nu. 73.
Cur aliquando ebrium. nu. 68.
Magneticum cur fugiat ab altero magnetico. Pr. 6. nu. 32. 69.
Magnetis effluuium eſt quid ſubſtantiale. Pr. 6. nu. 27. &c. & lib. 2. Pr. 2. à nu. 99. ad 108.
Tenuitas effluuij magnetici. Pr. 6. nu. 79.
Magnes per continuam reſolutionem non deſtruitur. Pr. 6. nu. 83.
Magnetis effluuium quomodo diſponatur per eius fibras. Pr. 6. nu. 64. 66.
Magnetici effluuij refractio, ſeu reflexio. Pr. 6. nu. 22.
Magnetis actio fortior eſt ſi in medio interponatur ſtylus ferreus. Pr. 6. nu. 23.
Magnetis actio fortior eſt ſi ad partem oppoſitam addatur magneti ferreus ſtylus. Pr. 6. nu. 23. 54. 75.
Sphæra actiuitatis magnetis quomodo obſeruetur. Pr. 6. nu. 55. 58. 64.
Circa magnetem quomodo diſponatur ferrea ſcobs. Pr. 6. nu. 55.
Magneti quomodo inſiſtat ferreus ſtylus. Pr. 6. nu. 56.
Ferrum eſt magnes imperfectus. Pr. 6. nu. 72.
Rubigo in ferro impedit effectus magneticos. Pr. 6. nu. 81.
Ferrum ignitum amittit vim magneticam. Pr. 6. nu. 44.
Filum ferreum per ſui curuaturam amittit vim magneticam. Pr. 6. nu. 44.
Magnetica vi æquilibrium tollitur à virga ferrea abſq; variatione grauitatis. Pr. 6. nu. 53.
Ferrea virga mutatio ſitu, mutat vim magneticam. Pr. 6. nu. 39. 51. 71.
Magneticum ſuſpenſum facilè rotatur. Pr. 6. nu. 78.
Tellus an ſit magnus magnes. Pr. 6. nu. 38. 59. 80.
Duplex effluuium magneticum à polaribus terræ partibus accurrens. Pr. 6. nu. 61. 67.
Per magnetis effluuium ſubſtãtiale luminis ſubſtantialitas probatur. Pr. 24. nu. 8.
Fluitatio magnetici effluuij comparata cum luminis fluitatione. pr. 43. nu. 6.
Magnetis actio comparata cum modo agendi ignis per exhalationes. Pr. 6. nu. 41.
Margo, ſeu limbus in imagine luminoſi cur fimbriatus. Pr. 26. nu. 2.
Maris ſpuma refert colores Iridis. Pr. 42. n. 30.
Medium non poteſt impedire Agens immediatè operans in ſubiectum remotum. Pr. 11. nu. 9.
Medij diſcontinuatio an infringat actionem. Pr. 16. nu. 6.
Microſcopio detecta particularum multitudo &c. Pr. 9. nu. 9. pr. 40. nu. 17. pr. 43. nu. 14. 58. 59. pr. 45. nu. 6.
Migratio luminis de vno in aliud. Pr. 17. nu. 3.
Minium aqua forti fit candidum. Pr. 42. nu. 12.
Miraculorum paucitas an quærenda in explicatione Euchariſtiæ. Pr. 45. nu. 27.
Motu locali diffunditur lumen. Pr. 13. pr. 17. nu. 3. pr. 24. nu. 14.
Motus localis luminis quomodo impugnetur. Pr. 13. nu. 6.
Motus localis quomodo per viſum percipiatur. Pr. 40. nu. 45.
Motus non ſentitur, niſi quatenus ſentitur mobile. pr. 24. nu. 15.
Motus cultri in ſectione vulnifica non ſentitur. pr. 45. nu. 16.
Motus breuis imprimit alteri vim pro motu longo. pr. 44. nu. 33.
Motus linea mutata dum mobile impingit in corpus reſiſtens. pr. 48. nu. 1. pr. 19. nu. 10. 11. 14.
Motus plures an ſimul in eodem mobili. pr. 44. nu. 32.

N

Nebula cur opaca. pr. 8. nu. 9.
Nephriticum lignum, quo colore aquam tingat. pr. 42. nu. 9.
Nigra cur citius, ac magis quàm alba calefiant à lumine. pr. 18. nu. 8. pr. 24. nu. 11. pr. 43. nu. 43.
Nix vnde habeat opacitatem, vel cur illam amittat dum liqueſcit. pr. 7. nu. 6. pr. 8. nu. 7.
Nox cur aptior ad ſonos audiendos. lib. 2. pr. 1.

O

Obliqua incidentia radij cur eum debilitet. pr. 20. nu. 15.
Obſcurius redditur aliquid per luminis affluxum. pr. 22. nu. 3.
Obſcura cur fiant, quæ aqua madeſcunt. pr. 42. nu. 13.
Et quæ læuigantur. pr. 42. nu. 14.

Obſer-

Digitized by Google

Obſeruationes Refractionum non aſſequuntur, quod de illis ratio docet. pr. 20. nu. 19.
Oculi configuratio interna cur diuerſa ad obiectum remotum, ac ad vicinum. pr. 40. nu. 51.
Odoroſi halitus ſubtilitas. pr. 9. nu. 10.
Odoroſi halitus ſunt quid ſubſtantiale. prop. 9. num. 10.
Opacitas quid ſit. pr. 5. nu. 2. pr. 8.
Opacitas eſt negatio perſpicuitatis. pr. 8. nu. 19.
Opacitas cur in cryſtallo, ſeu vitro contuſo, in ſpuma, niue, nebula, fumo ex aqua, ſelenite, albumine oui cocto, oleo tartari, ſpiritu vini, aqua ſcorſonere. pr. 7. nu. 6. 8. 9. 10. pr. 8. nu. 7. 8. 9. 12. 16. 17. pr. 42. nu. 7. 9. 10.
Opacitas ex ſola particularum in diaphano perturbatione, pr. 7. nu. 9. pr. 42.
Opacitas cur ſemper præualeat contra diaphaneitatem, & nunquam hæc contra illam. pr. 7. nu. 5.
Opacum ex ſola permixtione diaphanorum factum. pr. 7. nu. 8.
Opaci in diaphanum mutatio, vel è contra, per ſolam variationem poroſitatis. pr. 8. nu. 4.
Opaca in ſubtiles bracteolas ſecta cur fiant diaphana. pr. 7. nu 1. pr. 8. nu. 17. pr. 42. nu. 10.
Nullum corpus eſt perfecte opacum. pr. 23. nu. 8. pr. 17. nu. 6. pr. 29. nu. 4. pr. 43. nu. 8.
Opaca an etiam luminis ſubiectum. pr. 23. nu. 8. pr. 17. nu. 6. pr. 29. nu. 4. pr. 43. nu. 8.
Ortus Solis momentum num quando apparet. pr. 14. nu. 4.
Oui albumen cur calore fiat opacum. pr. 7. nu. 6. pr. 8. nu. 16. pr. 42. nu. 5.
Oui cortex aceto immerſus crepitat. pr. 42. n. 12.
Oui cortex aſperitate ſua idoneus ad reflexionē ſpecierum. pr. 40. nu. 42.
Oues cur mutent colorem ad potum ex aliquo fonte. pr. 42. nu. 12.

P

Parallelas per ſuperficies tranſiens lumen non coloratur. pr. 32. nu. 15. pr. 36. nu. 6.
Paralleli ſunt phyſicè radij ab eodem Solis puncto ad nos. pr. 35. nu. 9. 19. pr. 53. nu. 2.
Parallēliſmus radiorum ſeruatus in tranſitu per priſma trigonum æquilaterum. pr. 35. nu. 9. pr. 43. nu. 24.
Paralleliſmus radij ingredientis cū radio egreſſo per parallelepipedum, & per priſma trigonum æquilaterum. pr. 36. nu. 5. 8.
Paries dealbatus cur nonniſi poſt exſiccationem calcis appareat albus. pr. 42. nu. 13.
Paruitas rei inſenſibilis, ſenſationi tamen inſeruiens. pr. 40. nu. 54. 55. pr. 45. nu. 16.
Parum ſucci multam aquam inficit. pr. 8. nu. 32. pr. 9. nu. 1.
Penetrabilitas impropriè dicta. pr. 2. nu. 7. pr. 6. num. 6.
Penetratio luminis cum diaphano reprobatur. pr. 4. pr. 8. nu. 22. 30. pr. 24. nu. 2.
Penetratio corporum heterogeneorum naturaliter impoſſibilis. pr. 4. nu. 2.
Penetratio luminis cum lumine impoſſibilis. pr. 2. nu. 22. p. 8. nu. 48.
Penicilli radiorum cur conicè figurentur intra oculum. pr. 40. nu. 53.
Penumbra quid ſit. pr. 26. nu. 4. 5. 6.
Penumbra non eſt ratio reddenda pro lucidis tractibus apparentibus circa vmbram &c. pr. 1. nu. 20.
Perfectum, quod ſenſu non percipitur, ex imperfecto ſenſibus obuio colligendum eſt. pr. 6. nu. 20. pr. 8. nu. 13. pr. 42. nu. 17.
Plantæ, & plantarum cadauera continuos poros habent. pr. 6. nu. 2.
Pleraq; corpora ſunt continuè poroſa. pr. 6. pr. 44. nu. 40.
Pori in diaphanis non indiuiſibiles, nec omnes æquales. pr. 8. nu. 11.
Pori in diaphanis cur valde minuti. prop. 8. nu. 10.
Poroſitas corporum minuta, & continua. pr. 5. nu. 4. pr. 6.
Pori vnius ſuperficiei an ſemper congruant poris alterius. pr. 20. nu. 6.
Pororum ordinatio in diaphano per lineam non Geometricè, ſed Phyſicè rectam. pr. 8. nu. 41.
Porus proprius an aſſignandus ſingulis radijs concurrentibus in vno puncto diaphani. pr. 8. nu. 25. 48. 49. 54.
Poruli craſſities in quadragies mille particulas diuiſa. pr. 9. nu. 7.
Eadem in ſex millia millionum. pr. 9 nu. 11.
Poris ex plurimis an poſſit conſtare ſolidum, ac duriſſimum diaphanum. pr. 8. nu. 27. 58. 59. pr. 44. nu. 40.
Pori an pauciores, & anguſtiores in denſo. pr. 20. nu. 3. 5. 6.
Pori in diaphano qua materia repleantur. pr. 8. nu. 28. 55.
Potentia externa requirit obiectum externum. pr. 45. nu. 35. pr. 24. nu. 15.
Præſentia luminis in toto ad ſenſum diaphano,

in luminoſum, & opacum ab eo illuſtratum. pr. 2. nu. 1.
Priſmatis vitrei traiectione lumen coloratur. pr. 32. nu. 2. 12. pr. 43. nu. 21.
Priſma vitreum qua diſtributione colorum pingat lumen. pr. 35. nu. 12. 17. 18. 21.
Priſmate vitreo &c. cur fortius coloretur lumen quàm lente vitrea. pr. 43. nu. 22.
Productio luminis non fit in diaphano illuſtrato. pr. 12.
Productio luminis in toto diaphano non eſt immediatè à luminoſo. pr. 11.
Profunditas diaphani non debet laſſare virtutem luminis. pr. 7. nu. 4.
Proiectorum reflexioni ſimilis eſt reflexio luminis. pr. 13. nu. 4. pr. 7. nu. 13. pr. 18.
Propagatio propriè quid ſit. pr. 10. nu. 1.
Propagatio fit ſphaericè. pr. 10. nu. 3.
Propagatio luminis non eſt cum influxu partis in partem. pr. 10.
Proportio ſemper eadem inter Sinum inclinationis, & Sinum anguli Refracti in iiſdem duobus mediis. pr. 20. nu. 16.
Puluis ex cryſtallo, ſeu vitro contuſo, unde habeat opacitatem. pr. 7. nu. 6. pr. 8. nu. 7. 8. 12. pr. 42. nu. 7. 17.
Puluis tormentarius accenſus dilatatur. prop. 4. nu. 3.
Pupillæ foramen quomodo, & quantum iuuet viſionem. pr. 40. nu. 51. 55.

Q

Qualitas in ſubiecto recepta, quando poſſit ceſſare exiſtere. pr. 6. nu. 40.
Quanti diuiſibilitas diluit difficultates contra luminis ſubſtantialitatem. pr. 8. nu. 54. pr. 60. nu. 12.
Quartum genus diffuſionis in lumine. pr. 1. nu. 5. 17. 27. 29.

R

Radii an in lumine concipiendi. pr. 35. nu. 35. pr. 50. nu. 1.
Radius luminis phyſicus quomodo accipiendus. pr. 8. nu. 47. pr. 20. nu. 1. 2. 9. pr. 43. nu. 14.
Radii phyſici aliqua craſſities. pr. 18. nu. 5. pr. 19. nu. 1. pr. 20. nu. 9.
Radiorum ſubtilitas ſicut Quanti diuiſibilitas. pr. 8. nu. 54. pr. 60. nu. 12.
Radius idem cur poſſit accipi pro ingrediente, vel pro egrediente. pr. 36. nu. 3. pr. 57. nu. 6.
Radii in lumine non omnes, & tota iter incommunicantes. pr. 8. nu. 42.
Radii ab eodem puncto Solis phyſicè paralleli. pr. 35. nu. 9. 19. pr. 53. nu. 2.
Radiorum decuſſatio in foramine &c. prop. 25. nu. 25.
Radiorum à diuerſis partibus venientium ſeparatio per foramen &c. pr. 25. nu. 4. prop. 40. nu. 41.
Radiorum plurimorum decuſſatio in quolibet puncto medii. pr. 8. nu. 22. 35. 52.
Radiorum diffuſio in extremis lateribus libera, & non recta. pr. 2. nu. 19. vide Diffractio &c.
Radii luminis cur diſſipentur in diffractione. pr. 26. nu. 1.
Radiorum viſualium penicilli cur conicè figurentur intra oculum. pr. 40. nu. 53.
Radii per vitream lentem in duos conos formati &c. pr. 35. nu. 22. 25.
Radius perpendicularis cur non refringatur. pr. 20. nu. 12.
Radii per vitream lentem qua colorum diſtributione tingantur. pr. 35. nu. 22. 26. prop. 43. nu. 25.
Radii per vitreum priſma qua colorum diſtributione tingantur. pr. 35. nu. 12. 17. 18. 21.
Rarefactio non eſt ob admixtionem alterius corporis. prop. 4. nu. 3.
Raritas, & denſitas in ſenſu vulgari. prop. 20. nu. 3.
Rarum magis, an Denſum reſiſtat lumini. pr. 19. nu. 15.
Raritas, & denſitas luminis multum variabilis. pr. 8. nu. 37. pr. 35.
Reflexio luminis. pr. 1. nu. 4. eius cauſa. lib. 2. pr. 2. à num. 30. ad 37.
Reflexio luminis non eſt opus intelligentiæ. pr. 11. nu. 7.
Reflexio luminis quo fine intendatur à natura. pr. 11. nu. 3. pr. 16. nu. 1. 8.
Reflexio luminis, vt in proiectis. pr. 13. nu. 4. pr. 7. nu. 13. pr. 18.
Reflexionis leges in lumine. pr. 1. nu. 4. pr. 17. nu. 1. pr. 18.
Reflexio luminis an etiam à partibus interioribus diaphani, & cum legibus ſolitis reflexionis. pr. 1. nu. 21. 22. pr. 18. nu. 7. pr. 20. nu. 7. pr. 42. nu. 10.
Reflexio luminis facta etiam à corpore diaphano, & dum lumen tranſit ad magis diaphanum. pr. 4. nu. 5. pr. 16. nu. 2. pr. 30. num. 3. pr. 35.

pr.35. nu.8. 33. & lib.2. pr.2. nu.19.

Reflexionis angulus in lumine cur æqualis angulo Incidentiæ. pr. 18. nu.6.

Reflexio luminis non compenſat id quod deeſt directæ diffuſioni. pr. 16. nu.8.

Reflexio luminis in priſmate vitreo an impedita per aſperationem faciei &c. pr. 30. nu. 5.

Reflexione multiplicata cur lumen, & imago rei viſa euaneſcat. pr. 40. nu.37.

Refractio luminis. pr. 1. nu. 2. & lib. 2. pr. 2. à nu.38. ad 46.

Refractio, ſeu reflexio effluuij magnetici. pr. 6. nu. 22.

Refractionis leges. pr. 1. nu.2. pr. 19. nu. 1.

Refractionis cauſa. pr. 19. nu. 7. 10. 11. 14. pr. 20. nu.1.10. 14.

Refractio vel à ſola denſitate, vel à ſola raritate. pr. 19. nu. 5.

Refractio à perpendiculari, reſtringit lumen; ad perpendicularem facta dilatat lumen. pr. 20. nu.9. 11.

Refractio eſt cum reſpectu ad ſuperficiem, ac dẽſitatem &c. pr. 19. nu.4. 14.

Refractionum incrementa inæqualia. pr.20. nu. 14. pr. 35. nu. 2. 19.

Refractio vna vni Incidentiæ radij reſpondet. pr. 36. nu.4.

Repræſentare luminoſum quomodo conueniat lumini. pr. 25. pr. 40. nu.65.

Non eſt lumini eſſentialis hæc vis repræſentandi. pr. 25. nu. 9. pr. 10. nu. 14.

Repræſentare ſuum principium non obſtat intenſioni luminis. pr. 23. nu. 10.

Reſtrictio, vel Dilatatio luminis per refractionẽ. pr.20. nu.9. 11.

Retinæ craſſities in oculo cur tanta. pr. 40. num. 53. 54.

Rubigo in ferro impedit effectus magneticos. pr. 6. nu. 82.

Rubeus color ex cæruleo. pr. 41. nu. 12.

Rubeus color cur in Luminaribus prope horizõtem. pr. 35. nu.42.

S

SAcchari vis in penetrandis corporibus. pr. 6. nu.6. pr. 9. nu. 9.

Salis permixtio cum aqua, non ſine continua particularum vtriuſque agitatione. pr. 6. n. 62.

Salis particula quam ex ſe figuram accipiant. pr. 6. nu. 66.

Scorſonera Hiſpana aqua aquæ naturali admixta fit alba. pr. 7. nu. 11. pr. 8. nu. 17. pr. 42. nu. 9.

Selenites cur calore fiat opacus. pr. 7. nu. 16. pr. 8. nu. 16. pr. 42. nu. 6.

Semidiaphana, & Semiopaca, quo ſenſu intelligenda. pr. 7. nu. 1.

Senſatione externa animal cognoſcit aliquid extra ſe. pr. 24. nu. 15.

Senſationi inſeruit aliquid ob ſuam paruitatem inſenſibile. prp. 40. num. 54. 55. prop. 45. nu. 16.

Senſus deceptio circa ſenſibile commune potiùs circa proprium. p. 45. nu. 34.

Serico in filo telluris globum ambiente, quot libræ? pr. 9. nu. 2.

Eiuſdem diuiſio in quot particulas poſſibilis. pr. 9. nu. 3.

Series lucida, & colorata ſuper vmbra in medio coni lucidi &c. pr. 1. nu. 14. 15. 16. pr. 2. nu. 19. 20.

Series lucida, & colorata circa vmbram in lumine terminato. pr. 1. à nu. 9. vſq; ad 13. pr. 2. nu. 22. 23.

Sibilus in aure ex fluxione humoris. prop. 44. nu. 22.

Solis diameter apparens cur aliquando malè deducatur ex imagine lucida &c. prop. 26. nu. 7.

Sol cur in horizonte rubeſcat. pr. 30. nu. 6. pr. 35. nu. 42.

Solis ſubſtantia effuſione luminis an deſtruatur. pr. 24. nu. 15.

Sonus ab innumeris ſonoris diuerſa natura. pr. 32. nu. 7. pr. 44. nu. 43.

Soni an plures ſpecies. prop. 43. nu. 13. prop. 44. nu. 43.

Sonus non pendet in fieri, nec in conſeruari à ſonoro remoto. pr. 44. nu. 10.

Soni nulla propriè dicta propagatio. prop. 44. nu. 10.

Sonus non per ſpeciem intentionalem, ſed ſe ipſo propagatur. pr. 44. nu. 11. 14. 19. 36.

Sonus cum tempore propagatur. pr. 14. nu. 3. pr. 44. nu. 8.

Sonus non ſine tremore corporis ſonantis. pr. 44. nu. 2.

Sonus, & tremor ob minimam fricationem in campana ingenti. pr. 44. nu. 26.

Sonus à longè factus, per ſuccuſſionem feneſtrarum, ac parietum cognitus. propoſit. 44. num. 6.

Pro ſoni diffuſione ſufficit ſi tremat fluida mate-

ria in duro, & craſſo corpore medio inſita. pr. 44. nu. 29.
Sonorum confuſio in eodem medio quomodo vitetur. pr. 44. nu. 38.
Sonorum inæqualium æqualis ad ſenſum velocitas. pr. 44. nu. 9.
An ſemper, & quomodo per ſonum cognoſcatur locus, in quo fit. pr. 44. nu. 20. 39.
Soni cum lumine paritas, & diſparitas. pr. 24. nu. 7. pr. 32. nu. 8. pr. 43. nu. 60. pr. 44. nu. 40. &c.
Certius eſt dari lumen extra oculum, quàm ſonum extra aurem. pr. 32. nu. 8.
Species intentionales ſoni non dantur. pr. 44. nu. 11. 14. 19. 36.
Species intentionales viſoriæ quo experimento deprehendi putentur, quid ſint, quomodo impugnentur &c. propoſit. 38. nu 6. & pr. 40.
Specillis cur res appareant maiores. propoſit. 8. nu. 50.
Speculare planum quid differat à non ſpeculari, etiam in reflectendo pr. 40. nu. 37.
Per ſpeculum facta viſio quid percipiat. pr. 40. nu. 36. 60. 61. 77. 78.
Aliquando confuſa eſt. pr. 40. nu. 69. 70.
Sphæra activitatis an admittenda in luminoſo. pr. 11. nu. 1. 6.
Spirituum animalium tenuitas, & vis. prop. 6. nu. 79. 80.
Spiritus vini, ſeu aqua ardens, per admixtionem aquæ, vel vini, aut aceti, opacatur & albeſcit. pr. 6. nu. 10. pr. 8. nu. 17. prop. 42. num. 9.
Spuma vnde habeat opacitatem. pr. 7. nu. 6. pr. 8. nu. 9.
Et cur alba, quamuis fiat ex atramento. pr. 42. nu. 10. 17. 23.
Subſtantia aliqua an immediatè ſenſibilis. pr. 24. nu. 12. & lib. 2. pr. 3. à nu. 21.
Subſtantia breuiſſimum durans an improbabilis. pr. 24. nu. 16.
Subſtantia, quam ſponte exhalant pleraq; corpora quomodo reparetur. p. 8. nu. 55.
Subtilitas magna in rebus ad ſenſationes concurrentibus. pr. 40. nu. 54. 55. 56. pr. 43. nu. 6. pr. 44. nu. 42. 43. 45.
Subtilitas corporum vulgò incredibilis, per exempla rei minutè conciſæ &c. pr. 9. nu. 9.
Subtilius corpus non ſemper magis fluidum. pr. 18. nu. 4.
Subtilitas luminis quomodo determinanda pr. 8. nu. 38. 54. pr. 43. nu. 6.
Explicatur per exempla. pr. 9.
Subtilitas luminis ſicut Quanti diuiſibilitas. pr. 8. nu. 54. pr. 60. nu. 12.
Subtilitas halituum è corpore odoroſo. pr. 9. nu. 10.
Succeſſio in fluxu luminis non poteſt redargui per Obſeruationes Aſtronomicas. pr. 14. nu. 6.
Surdus quomodo poſſit percipere ſonum. pr. 44. nu. 23.

T

Tabaci fumus per aquam purgatus. pr. 6. num. 18.
In Tabulis pictis diſtantia an per colores repræſentata. pr. 40. nu 48.
Tabula in eadem picta cur diuerſa imagines pro diuerſo ſitu ſpectatoris. pr. 8. nu. 13.
Tabulæ Refractionum minuta, quæ compendio conficiantur. pr. 52. nu. 4.
Tactum inter, & Viſum, quod ſit diſcrimen. pr. 43. nu. 50. &c.
Tactum inter, & Guſtum, quod ſit diſcrimen. pr. 43. nu. 55.
Tartari oleum aquæ, aut oleo chalcanthi admixtum euadit album. pr. 7. nu. 8. 11. pr. 8. nu. 17. pr. 42. nu. 6.
Aliter mixtum gignit colorem viridem. prop. 42. nu. 11.
Tellus an ſit magnus magnes. pr. 6. nu. 58. 59. 81.
Temporis particula minutiſſima ſenſibiles. pr. 9. nu. 11.
Terminatio luminis quid ſit pr. 5. nu. 1. prop. 7. nu. 14.
Non requiritur ad eius viſibilitatem. prop. 7. num. 15.
Titillatio à lumine in ſenſorio viſionis. pr. 43. nu. 5. 44.
In Titione accenſo cur exſufflatio per longum. pr. 6. nu. 2. pr. 4. nu. 3.
Tornisolis color mutabilis. pr. 42. nu. 12.
Tractus lucidi, & colorati circa vmbram in lumine terminato. pr. 1. à nu. 9. ad 13.
Tractus lucidi, & colorati ſuper vmbra in medio coni lucidi &c. pr. 1. nu. 14. 15. 16.
Tremor, & ſonus ob minimam fricationem in campana ingenti. pr. 44. nu. 26.
Tremor per totum medium à corpore ſonoro, vſq; ad aurem audientis. pr. 44. num. 5. &c. 24. 25. 36.
Tremor corporis quantumuis duri, & craſſi ob ſonum

ſonum alibi factum. prop. 44. nu. 25.
Tremor in nobis ob ſonum extra nos factum. pr. 44. nu. 7. 35.
Tuba auri appoſita iuuatur auditus. prop. 44. nu. 36.

V

VAcuum qua occaſione falsò aſſertum. pr. 6. nu. 14.
Velocitas luminis ſuperat ſenſum pro quocunque interuallo. pr. 2. nu. 26. pr. 45. nu. 12. prop. 8. nu. 54.
Velocitas ſumma luminis collecta ex recta diffuſione. pr. 13. nu. 3.
Velocitas luminis abſolutè maior prope luminoſum, quàm longè. pr. 8. nu. 53.
Velocitas ad ſenſum æqualis in lumine intenſo, ac in remiſſo. pr. 14. nu. 8. pr. 45. nu. 10.
Vertiginoſis cur res videantur moueri. prop. 43. nu. 11.
In veſtibus diſcoloribus cur noua colorum apparentia &c. pr. 29. nu. 2.
Videri non poteſt eadem prorſus res à pluribus ſimul oculis. pr. 8. nu. 51.
Videri in ſe quid ſit, & quid videri in alio tanquam in imagine &c. pr. 40. nu. 44. 74. 76.
Viridis color ex flauo, & cæruleo. pr. 43. nu. 38. 39. 40.
Aliter ex purpureo. pr. 42. nu. 9.
Et ex flauo cum chalcantho. pr. 42. nu. 12.
Viſio per extramiſſionem, reijcitur. pr. 25. nu. 7. pr. 33. nu. 3.
Quomodo res viſa concurrat ad ſui viſionem. pr. 40. nu. 74. pr. 45. nu. 45.
Viſibile vt aliquid ſit non eſt neceſſe, vt ſit coloratum, aut lucidum. pr. 39.
Viſio ocularis non exigit obiecti concurſum, aut exiſtentiam, ſiue in ſe, ſiue in imagine extra oculum. pr. 40. nu. 75. pr. 45. nu 44.
Viſio ocularis cur intuitiua dicatur. pr. 40. nu. 76. pr. 45. nu. 45.
Viſio ocularis reuera non eſt de vno indiuiduo obiecto pr. 45. nu 46.
Viſio ocularis non percipit totam viſibilitatem obiecti. pr. 45. nu. 47.
De re viſibili aliqua ſola particulæ videntur: cur tamen tota cenſeatur viſa. pr. 8. nu. 51. pr. 40. nu. 41.
Viſiuæ potentiæ limitatio, vt occupata à maiori non ſentiat minus lumen. &c. pr. 43. nu. 20. 36. 37
Viſiua potentia à quo determinetur. lib. 1. pr. 5. à nu. 31.
Viſione oculari percipitur locus rei viſæ. pr. 40. nu. 45.
Quomodo id fiat. pr. 40. nu. 46. 60. 64. 69. 72. 73.
Viſio quomodo determinetur ad apprehenſionem diſtantiæ obiecti. prop. 40. nu. 48. 53. 57. 66. 69. 72. 73.
Potentia viſiua non iudicat de permanentia colorum. pr. 45. nu. 37.
Viſio determinatur per fluitationem luminis, ſicut auditio per tremorem in aure. pr. 43. nu. 60. pr. 44. nu. 40.
Viſio reflexa, alia vt à ſpeculo, alia vt à corpore non ſpeculari. pr. 40. nu. 73. 81.
Viſio per ſpeculum conuexum, aut cõcauum non ſine confuſione. pr. 40. nu 69. 70.
Viſum inter, & Tactum diſcrimen. pr. 43. nu. 50. &c.
Vitri alicuius ſubita reſolutio in globulos. pr. 6. num. 8.
Vitrum eſt poroſum. pr. 6. nu. 7. 11.
Eius tamen pori non admittunt facilè aerem. pr. 6. nu. 15.
Vmbra quomodo videatur. pr. 39. nu. 5.
Vmbra tractibus lucidis diſcriminata &c. pr. 1. nu. 14. 15. 16.
Vmbra nimia ſupra id quod requirit recta diffuſio luminis. pr. 1. nu. 8. pr. 2. nu. 19.
Vndulatio luminis. pr. 2. nu. 15. pr. 24. num. 5. pr. 43.
Vndulatio cauſa coloris in lumine. pr. 43.
Vndulationes in aqua circulares. pr. 24. nu. 6.
Vnius actus vnum debet eſſe determinatiuum. pr. 33. nu. 3. pr. 41. nu. 1.
Vnius effectus diuerſa cauſa productiua. pr. 33. nu. 5. & lib. 2. pr. 2. à nu. 67.

FINIS.

Digitized by Google

IO. BAPTISTA RICCIOLIVS

SOCIETATIS IESV

Ad Lectorem de Operis huius Authore: Elogium perbreue.

VIX Opus hoc optimæ Vir recordationis P. Franciſcus Maria Grimaldus ad vmbilicum perduxerat, quando illum à viſibili Mundi huius luce, ad Gloriæ ſuæ lumen, lucemq; inacceſſibilem contemplandam, Pater Luminum euocauit, ſicut morali quadam certitudine, quotquot eum norant, æſtimauerunt. Fuit in illo eximia indoles animi, excelſa mens, nobile ingenium, acre iudicium, profunda ſagacitas, ſolertia ſingularis, ſedata, & patientiſſima veritatis inquiſitio: Quemadmodum videre eſt, tum in hoc poſthumo Opere; tum multis in locis noſtri Almageſti Noui, nec non in duobus Reformatæ Geographiæ, atq; Aſtronomiæ voluminibus, vbi crebram fecimus mentionem obſeruationum, Theorematum, ac Problematum, quæ ipſe partim per ſe ſe; partim nobiſcum peregit. Nam ex quo R. P. Franciſcus Piccolhomineus Prouincialis, illum ex ſputo ſanguinis debilitatum, à Philoſophiæ Magiſterio, cui ſe accinxerat, ad Matheſim docendam, in qua iam altas radices egerat, deputauit; ita ſe huic facultati addixit, vt omnes propemodum eius partes percalluerit, Geometriam præſertim, Opticen, Gnomonicem, Staticam, Geographiam, Aſtronomiam, & Mechanicam potiſſimum Aſtronomicam; ſuis ipſe manibus ſolitus noua Organa obſeruationibus peridonea perficere, & ſumma dexteritate, ac circumpſectione tractare. Ita Diuina Prouidentia mihi, licet indigniſſimo, tale adiutorium præparauit, ſine quo nunquam prænominata opera perfeciſſem. Neque ſanè vllis exprimere verbis poſſem, quantum illi debeam, propter labores pro me exantlatos, inuicta conſtantia, & fide inuiolabili. Profectò expertus ſum in illo, quod Eccleſiaſtici 6. aſſeritur: *Amicus fidelis protectio fortis, qui autem inuenit illum, inuenit theſaurum: Amico fideli nulla eſt comparatio, & non eſt digna ponderatio auri, & argenti, contra bonitatem fidei illius.* Sed ab Angelico, ſi fas eſt dicare, ingenio ad mores eius Angelicos tranſeamus.

Quanta in illo, bone Deus! elucebat oris modeſtia? quàm hilaris grauitas? quàm affabilis manſuetudo? quantus candor, ac ſynceritas in agendo, vſq; ad horrorem ſimulationis? quanta ex intimo ſenſu demiſſio? quam non fucata pietas, & ſolida in Deum, Diuoſque religio? quanta frugalitas in victu, neglectus in veſtitu, contemptus in corporis commodis aſpernandis; paupertatis amor, ſilentij obſeruantia, religioſæ diſciplinæ tenacitas, prudentia in conſilijs, ingenioſa charitas in aliorum defectibus excuſandis, circumſpectio in loquendo, accuratiſſima in agendo diligentia? Fuere qui de induſtria, & ex condicto ſæpius illum obſeruantes, nihil non laudabile in illo deprehendere valuerunt. Non nemo aſſerebat, veniſſe ſe libentiſſimè ad Collegium hoc Bononienſe, vt conuerſatione ipſius religioſiſſima frui poſſet. Denique ipſius Præſides, ſiue Prouinciales, ſiue Rectores in illud elogium, quod multis panegyricis æquiualet, conſpirarunt: P. FRANCISCVS MARIA GRIMALDVS VIXIT INTER NOS SINE QVERELA. Ergo maturus iam cælo, & vitæ huius pertæſus P. Petrum Hieronymum Bonfilium morti proximum enixè rogauit, vt quando non dubitabat quin viſurus eſſet bona Domini in terra viuentium, adiuaret ſe quoq; vt quam primum, ex hac miſeriarum valle ad meliorem vitam migraret. Poſt ſeſquimenſem voti compos factus, & febri

arden-

Digitized by Google

ardentiſſima, cum cephalalgia correptus, admonituſque de vitæ periculo extremo, ſtatim nihil commotus, muniri voluit Sanctiſs. Eccleſiæ Sacramentis. Inde imaginem S. Franciſci Xauerij, cui erat addictiſſimus crebrò per me oblatam cum lacrymis oſculabatur: Hortanti, vt magna fiducia totum ſe Deo committeret, à quo tot pignora benignitatis acceperat, reſpondit: *Væ mihi, niſi in Domino confiderem*, & paululo poſt: *Quàm bonus Iſrael Deus his, qui diligunt illum?* Cumque adderem nihil iam ſupereſſe, niſi vt animam ſuam traderet lauandam in ſanguine Agni; ſubiunxit. *Ita eſt, nimirum ille poteſt animam meam mundare, & remundare, vel pulchrifacere prout ipſi placuerit.* His, & paucis alijs ſimilibus humillimæ in Deum fiduciæ argumentis, poſt breuiſſimam agoniam capite in dexteram placidè inclinato, obdormiuit in Domino, ipſa in aurora, in qua pariter natus fuerat, die à decubitu 8. & SS. Innocentibus ſacra, annos natus 44. menſes 8. & dies 26. Natus quippe eſt Anno Salutis 1618. Aprilis d. 2. Oriente Sole. Ingreſſus eſt Societatem Anno 1632. d. 18. Martij; Profeſſionem ſolemnem 4. Votorum edidit Anno 1651. Kalendis Maij, obijt Anno 1663. Decemb. 28.

Expoſitus in feretro tanta amœnitate renidebat in vultu, vt ſubridere propemodum videretur, id non modò noſtris, ſed & ſecularibus aliquot demirantibus, indeque autumantibus eum filium lucis fuiſſe. Nos demum illi cum lacrymis, ſed minimè amatis, & iucundo penè dolore parentauimus, quem ad beatæ æternitatis portum appuliſſe, & ibi pro nobis Deo ſupplicare, non temerè opinati ſumus.

BIBLIOTECA NAZ. ROMA VITTORIO EMANUELE

LAVS DEO.

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

FARNESI ALFREDO
Legatore di Libri
ROMA
Via S. Nicolò da Tolentino 46

Digitized by Google